**Robert Bosch GmbH**
Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

**www.bosch-pt.com**

**1 619 929 J23** (2011.07) T / 44 **XXX**

# **GRL** Professional

250 HV | 300 HV | 300 HVG

# **RC 1** Professional

**en** Original instructions
**ja** オリジナル取扱説明書
**cn** 正本使用说明书
**ko** 사용 설명서 원본

9
8
8
7
10
7
6
5
4
3
2
1
11
12
13
14

**GRL 300 HVG Professional**

15
16
17
18

25
24
23
22
21
20
19
BOSCH
26
27
28

29
30
31

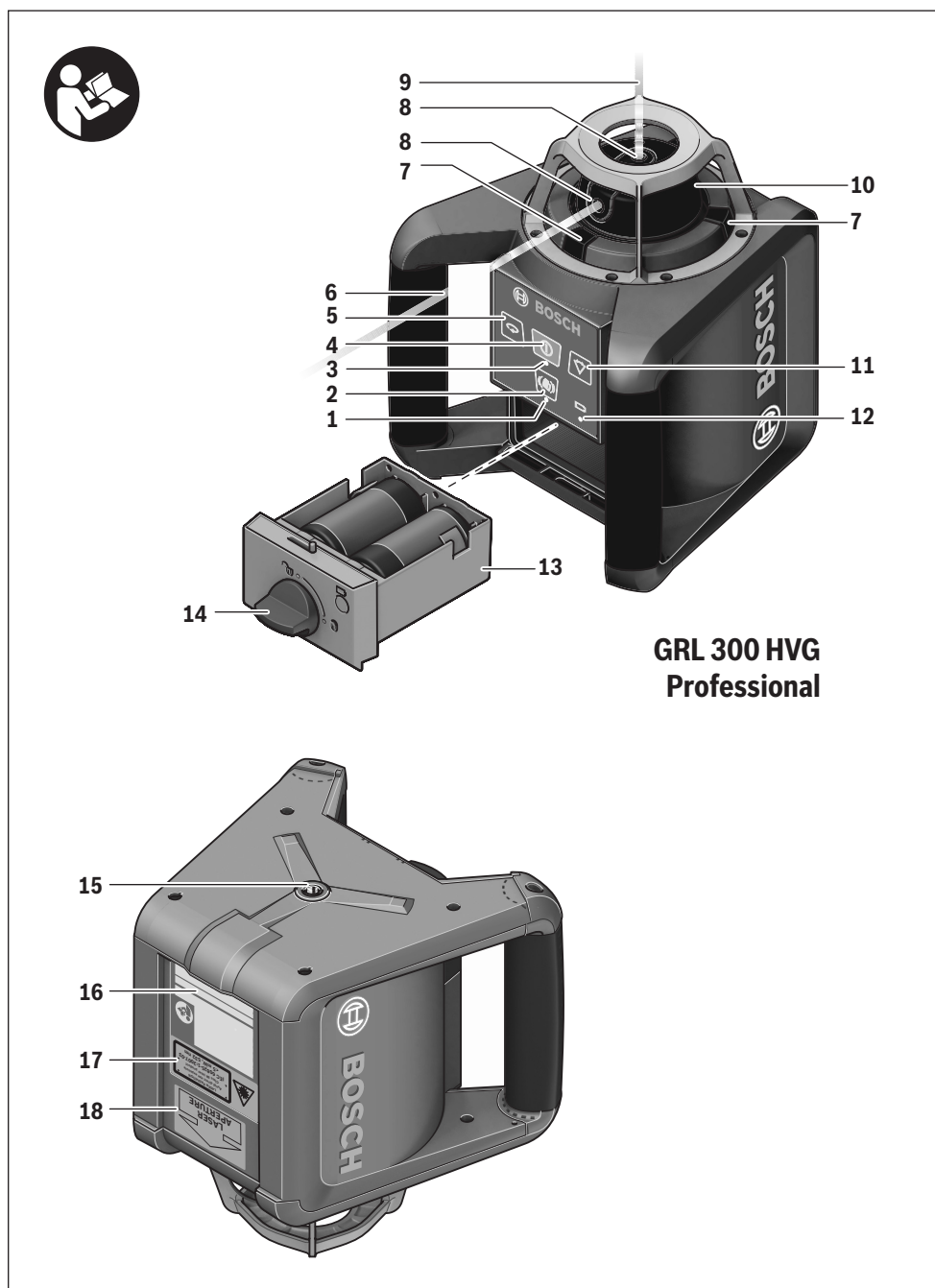
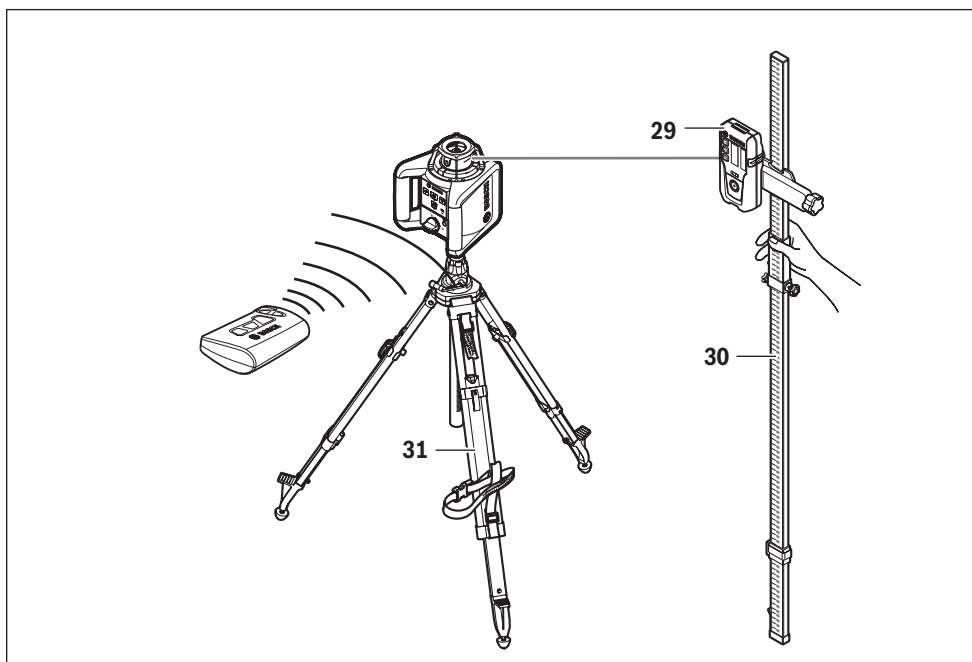
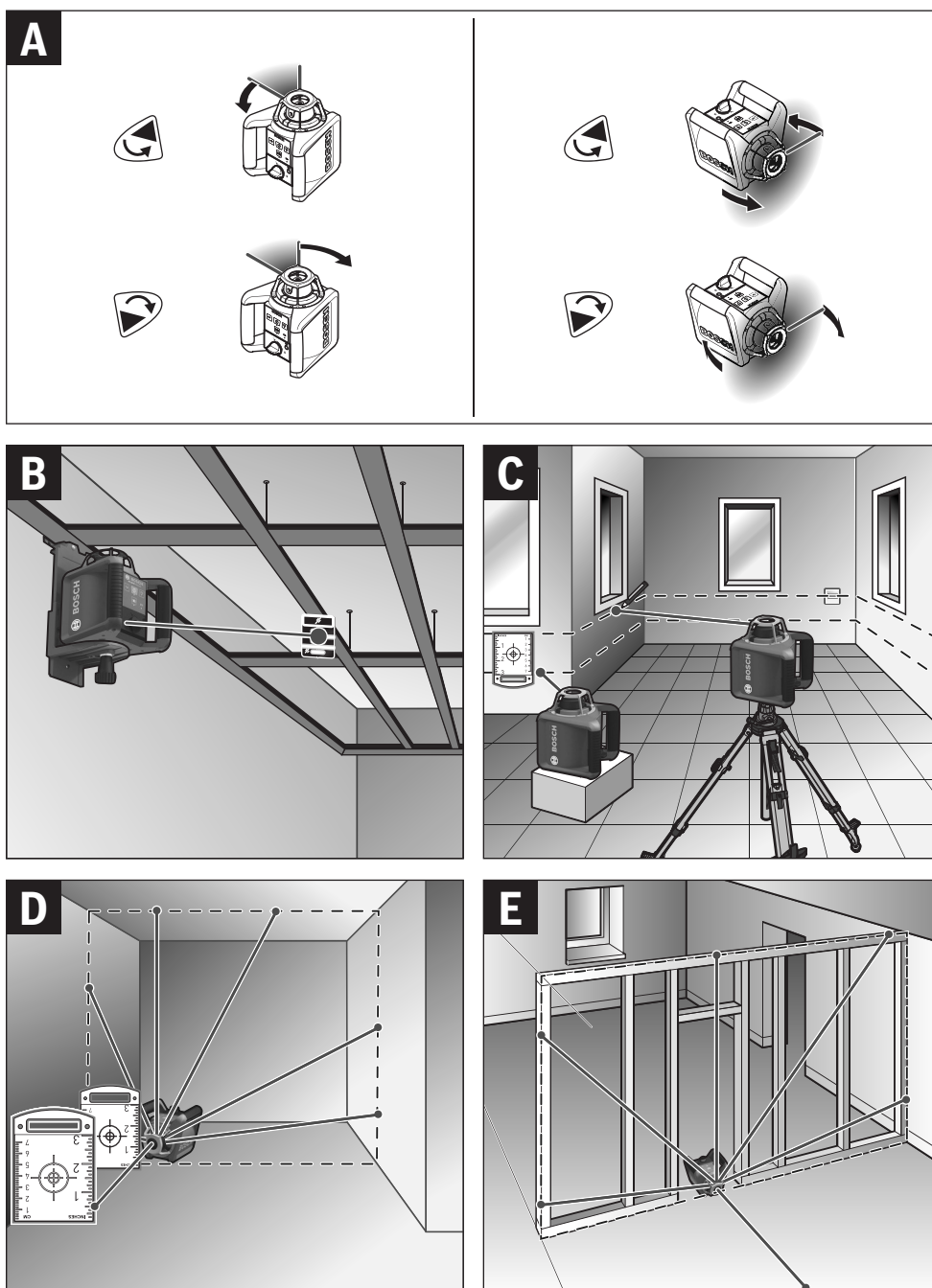
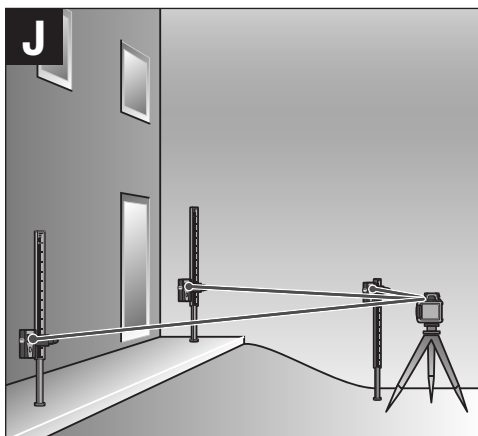
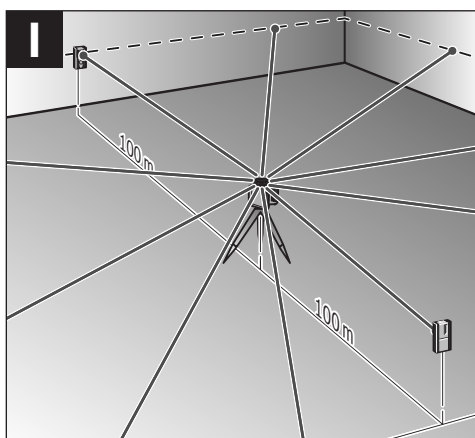
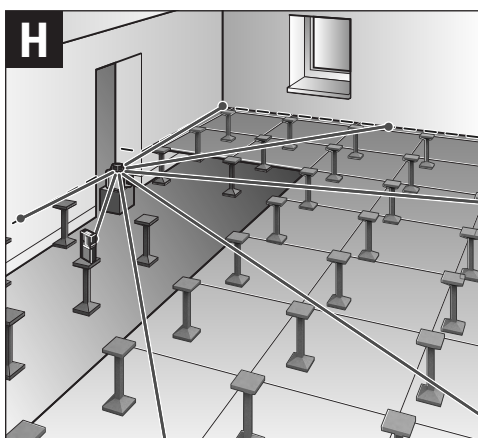
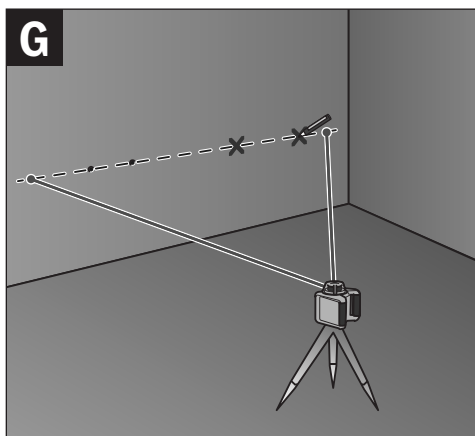
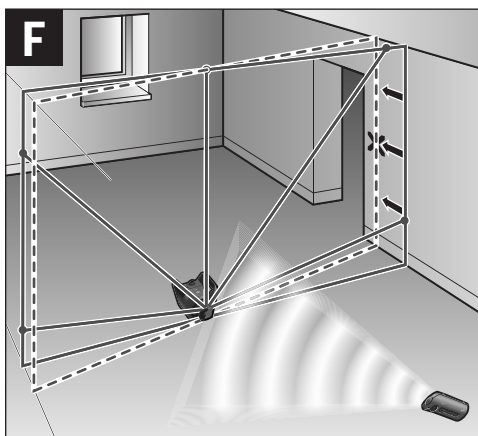
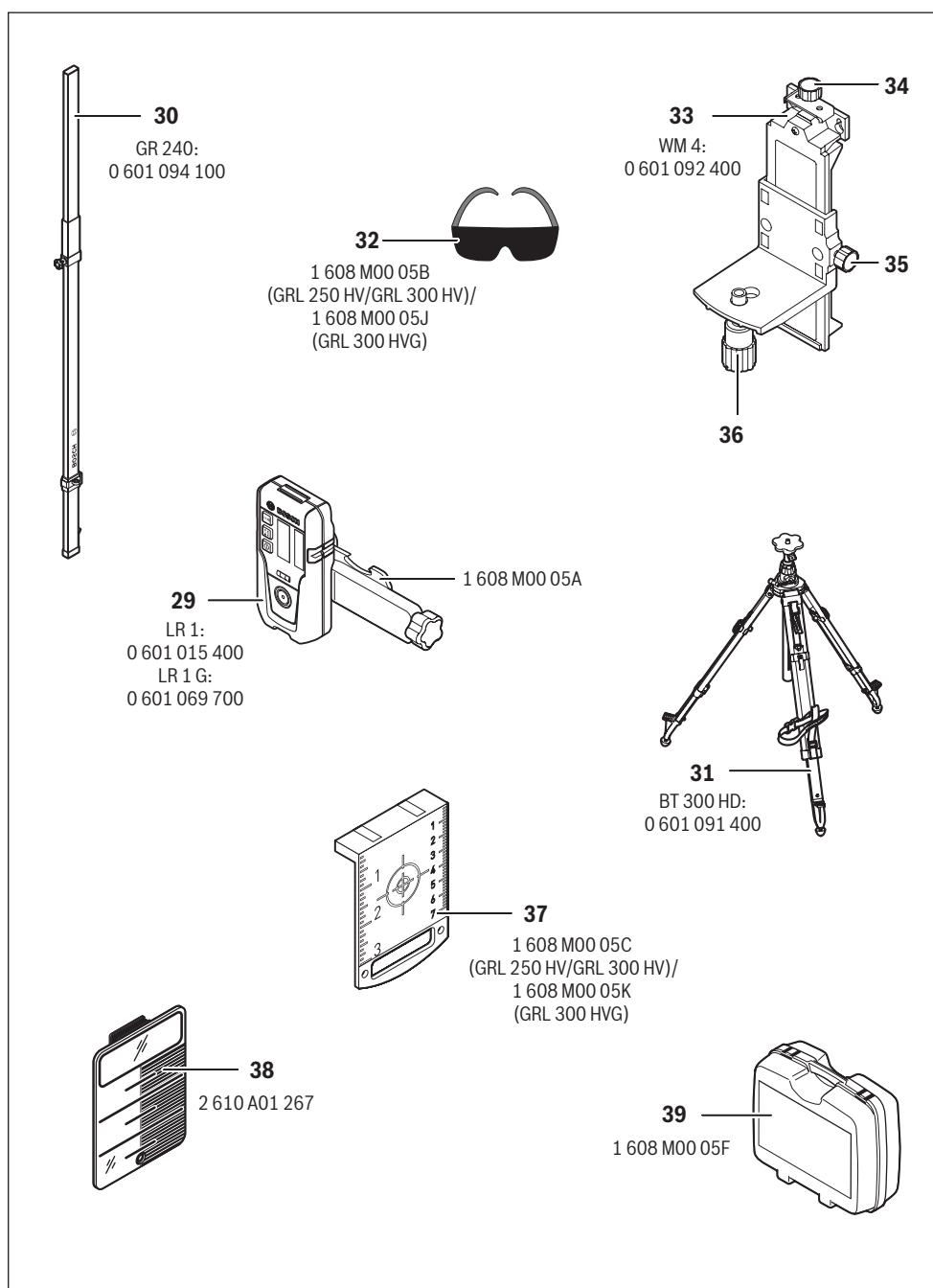
A

B

C

D

E

OBJ_BUCH-1492-001.book Page 6 Friday, July 1, 2011 12:25 PM

# English

## Safety Notes

### Rotational Laser Level

**Working safely with the measuring tool is possible only when the operating and safety information are read completely and the instructions contained therein are strictly followed. Never make warning labels on the measuring tool unrecognisable. SAVE THESE INSTRUCTIONS.**

- **Caution – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here, can lead to dangerous radiation exposure.**
- **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.
- **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- **Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.

**Keep the laser target plate 37 and the ceiling measurement plate 38 away from cardiac pacemakers.** The magnets on the laser target plate and on the ceiling measurement plate generate a field that can impair the function of cardiac pacemakers.

- **Keep the laser target plate 37 and the ceiling measurement plate 38 away from magnetic data medium and magnetically-sensitive equipment.** The effect of the magnets on the laser target plate and on the ceiling measurement plate can lead to irreversible data loss.

### GRL 250 HV

- **The measuring tool is provided with a warning label in English (marked with number 17 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**

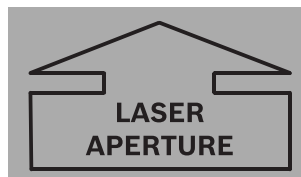
- **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself.** This measuring tool produces laser class 2 laser radiation according to IEC 60825-1. This can lead to persons being blinded.
- **Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision.** They could unintentionally blind other persons or themselves.

### GRL 300 HV/GRL 300 HVG

- **The measuring tool is provided with two warning labels in English (marked with number 17 and 18 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**

**GRL 300 HV:**

**GRL 300 HVG:**

**GRL 300 HV/GRL 300 HVG:**

- **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself.** This measuring tool generates laser radiation from class 3R according to IEC 60825-1. Looking directly into the laser beam – even from a greater distance cause damages to the eyes.
- **Avoid reflection of the laser beam on smooth surfaces such as windows or mirrors.** A reflected laser beam can also cause damage to the eye.
- **The measuring tool should be operated only by persons that are familiar with the handling of laser devices.** According to EN 60825-1, this includes, among other things, the knowledge about the biological effects of the laser to the eyes and the skin as well as the correct usage of laser protection devices in order to avoid dangers.
- **Always set up the measuring tool in such a manner that the laser beams run far above or below eye level.** This ensures that damage to the eyes will not occur.

- **Mark the area in which the measuring tool is being used with suitable laser warning labels.** This prevents persons not involved from accessing the danger area.
- **Do not store the measuring tool at locations, to which unauthorised persons have access.** Persons not familiar with the operation of the measuring tool can cause harm to themselves and to others.
- **When using a class 3R measuring tool, observe possible national regulations.** Non-observance of these regulations can lead to injury.
- **Make sure that the area of laser radiation is monitored or shielded.** The limitation of laser radiation to controlled areas prevents eye damage to persons not involved.

### Remote control

**Read and observe all instructions.** SAVE THESE INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE.

- **Have the remote control repaired only through a qualified repair person and only using identical replacement parts.** This will ensure that the functionality of the remote control is maintained.
- **Do not operate the remote control in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the remote control which may ignite the dust or fumes.

# Product Description and Specifications

## Intended Use

**Rotational Laser Level**

The measuring tool is intended for determining and checking precise horizontal partitions, vertical lines, building lines and plumb points.

The measuring tool is suitable for indoor and outdoor use.

**Remote control**

The remote control is intended for controlling rotational laser levels in indoor and outdoor use.

## Product Features

The numbering of the product features refers to the illustration of the rotational laser level and remote control on the graphics page.

**Rotational Laser Level**

**1** Shock-warning indicator
**2** Shock-warning button
**3** Automatic levelling indicator
**4** On/Off button of the rotational laser level
**5** Button for rotational operation and selection of the rotation speed
**6** Variable laser beam
**7** Reception lens for remote control
**8** Exit opening for laser beam
**9** Plumb beam
**10** Rotation head
**11** Button for line operation and line length selection
**12** Charge-control indicator
**13** Battery compartment
**14** Locking knob of the battery compartment
**15** Tripod mount 5/8"
**16** Serial number of the rotational laser level
**17** Laser warning label
**18** Warning label, laser radiation exit opening (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

**Remote control**

**19** Button on the remote control for rotation operation and selection of rotational speed
**20** Button on the remote control for line operation and selection of line length
**21** Shock-warning reset button
**22** Button for “rotation in clockwise direction”
**23** Button for “rotation in anticlockwise direction”
**24** Operation indicator
**25** Outlet opening for infra-red beam
**26** Serial number
**27** Latch of battery lid
**28** Battery lid

**Accessories/Spare parts**

**29** Laser receiver*
**30** Construction laser measuring rod*
**31** Tripod*
**32** Laser viewing glasses*
**33** Wall mount/alignment unit*
**34** Fastening screw of the wall mount*
**35** Screw of the alignment unit*
**36** 5/8" screw on wall mount*
**37** Laser target plate*
**38** Ceiling measurement plate*
**39** Case

*** The accessories illustrated or described are not included as standard delivery.**

## Technical Data

| Rotational Laser Level | GRL 250 HV Professional | GRL 300 HV Professional | GRL 300 HVG Professional |
|---|---|---|---|
| Article number | 3 601 K61 60. | 3 601 K61 50. | 3 601 K61 70. |
| Working range (radius) [1]<br>– without laser receiver, approx.<br>– with laser receiver, approx. | <br>30 m<br>125 m | <br>30 m<br>150 m | <br>50 m<br>150 m |
| Levelling accuracy [1] [2] | ±0.1 mm/m | ±0.1 mm/m | ±0.1 mm/m |
| Self-levelling range, typically | ±8 % (±5°) | ±8 % (±5°) | ±8 % (±5°) |
| Levelling duration, typically | 15 s | 15 s | 15 s |
| Rotational speed | 150/300/600 $min^{-1}$ | 150/300/600 $min^{-1}$ | 150/300/600 $min^{-1}$ |
| Aperture angle for line operation | 10/25/50° | 10/25/50° | 10/25/50° |
| Operating temperature | –10 ... +50 °C | –10 ... +50 °C | 0 ... +40 °C |
| Storage temperature | –20 ... +70 °C | –20 ... +70 °C | –20 ... +70 °C |
| Relative air humidity, max. | 90 % | 90 % | 90 % |
| Laser class | 2 | 3R | 3R |
| Laser type | 635 nm, < 1 mW | 635 nm, < 5 mW | 532 nm, < 5 mW |
| Laser beam Ø at the exit opening, approx. [1] | 5 mm | 5 mm | 5 mm |
| Tripod mount (horizontal) | 5/8"-11 | 5/8"-11 | 5/8"-11 |
| Batteries (alkali-manganese) | 2 x 1.5 V LR20 (D) | 2 x 1.5 V LR20 (D) | 2 x 1.5 V LR20 (D) |
| Operating life time, approx. | 60 h | 50 h | 30 h |
| Weight according to EPTA-Procedure 01/2003 | 1.8 kg | 1.8 kg | 1.8 kg |
| Dimensions (length x width x height) | 190 x 180 x 170 mm | 190 x 180 x 170 mm | 190 x 180 x 170 mm |
| Degree of protection | IP 54 (dust and splash water protected) | IP 54 (dust and splash water protected) | IP 54 (dust and splash water protected) |

1) at 20 °C

2) alongside the axes

Please observe the article number on the type plate of your rotational laser level. The trade names of individual rotational laser levels may vary.

For clear identification of your rotational laser level, see the serial number **16** on the type plate.

| Remote control | RC 1 Professional |
|---|---|
| Article number | 3 601 K69 900 |
| Working range [3] | 30 m |
| Operating temperature | –10 °C ... +50 °C |
| Storage temperature | –20 °C ... +70 °C |
| Battery | 1 x 1.5 V LR06 (AA) |
| Weight according to EPTA-Procedure 01/2003 | 69 g |

3) The working range can be decreased by unfavourable environmental conditions (e.g. direct sun irradiation).

Please observe the article number on the type plate of your remote control. The trade names of individual remote controls may vary.

For clear identification of your remote control, see the serial number **26** on the type plate.

# Assembly

## Power Supply of the Rotational Laser Level

Alkali-manganese batteries are recommended for the measuring tool.

To open the battery compartment **13**, turn the locking knob **14** to position and pull out the battery compartment.

When inserting batteries, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

Always replace all batteries at the same time. Only use batteries from one brand and with the identical capacity.

Shut the battery compartment **13** and turn the locking knob **14** to the position.

In case the batteries have been inserted incorrectly, the measuring tool cannot be switched on. Insert the batteries with correct polarity.

- **Remove the batteries from the measuring tool when not using it for extended periods.** When storing for extended periods, the batteries can corrode and discharge themselves.

**Charge-control Indicator**

When the charge-control indicator **12** flashes red for the first time, the measuring tool can still be operated for approx. 2 h.

When the charge-control indicator **12** lights up red continuously, measurements are no longer possible. The measuring tool switches off automatically after 1 minute.

### Power Supply of the Remote Control

Using alkali-manganese batteries is recommended for operation of the remote control.

To open the battery lid **28**, press the latch **27** in the direction of the arrow and remove the battery lid. Insert the battery provided. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

- ▶ **Remove the battery from the remote control when not using it for longer periods.** When storing for longer periods, the battery can corrode and discharge itself.

## Operation

### Starting Operation of the Rotational Laser Level

- ▶ **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**
- ▶ **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for longer periods. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. In case of extreme temperatures or variations in temperature, the accuracy of the measuring tool can be impaired.
- ▶ **Avoid heavy impact to or dropping down of the measuring tool.** After severe exterior effects to the measuring tool, it is recommended to carry out an accuracy check (see "Levelling Accuracy of the Rotational Laser Level", page 13) each time before continuing to work.

**Setting Up the Measuring Tool**

Horizontal position

Vertical position

Set up the measuring tool on a sturdy surface in the horizontal or vertical position; mount it on a tripod **31** or to the wall mount with alignment unit **33**.

Due to the high levelling accuracy, the measuring tool reacts sensitively to ground vibrations and position changes. Therefore, pay attention that the position of the measuring tool is stable in order to avoid operational interruptions due to re-levelling.

**Switching On and Off**

- ▶ **Do not direct the laser beam at persons or animals (especially not at their eye level), and do not stare into the laser beam yourself (not even from a distance).** Immediately after switching on, the measuring tool sends out the vertical plumb beam **9** and the variable laser beam **6**.

For **switching on** the measuring tool, press the On/Off button **4**. The indicators **1**, **3** and **12** light up briefly. The measuring tool immediately starts the automatic levelling. During the levelling, the levelling indicator **3** lights up green and the laser flashes in point operation.

The measuring tool is levelled in as soon as levelling indicator **3** lights up green continuously and the laser beam is steady. After the levelling is completed, the measuring tool automatically starts in rotational operation.

With the operating mode buttons **5** and **11**, the operating modes can already be specified during levelling in (see "Operating Modes of the Rotational Laser Level", page 12). In this case, the measuring tool starts in the set operating mode upon completion of levelling in.

To **switch off** the measuring tool, press the On/Off button **4** again.

- ▶ **Do not leave the switched on measuring tool unattended and switch the measuring tool off after use.** Other persons could be blinded by the laser beam.

To save the batteries, the measuring tool is automatically switched off when not within the self-levelling range for more than 2 h or when the shock warning is actuated for more than 2 h (see "Automatic Levelling of the Rotational Laser Level", page 12). Reposition the measuring tool and switch it on again.

### Starting Operation of the Remote Control

- ▶ **Protect the remote control against moisture and direct sunlight.**
- ▶ **Do not subject the remote control to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for longer periods. In case of large variations in temperature, allow the remote control to adjust to the ambient temperature before putting it into operation.

The remote control remains ready for operation as long as a battery with sufficient voltage is inserted.

Set up the measuring tool in such a manner that the signals of the remote control can directly reach one of the reception lenses **7**. When the remote control cannot be pointed directly against a reception lens, the working range is reduced. By reflecting the signal (e.g. against walls), the working range can be improved, even for indirect signals.

After pressing a button on the remote control, the illuminated operation indicator **24** indicates that a signal was sent out.

Switching the measuring tool on/off with the remote control is not possible.

## Operating Modes of the Rotational Laser Level

### Overview

All three operating modes are possible with the measuring tool in horizontal and vertical position.

**Rotational Operation**
Rotational operation is especially recommended when using the laser receiver. You can select between different rotational speeds.

**Line Operation**
In this operation mode, the variable laser beam moves within a limited aperture angle. This increases the visibility of the laser beam in comparison to rotational operation. You can select between different aperture angles.

**Point Operation**
This operation mode enables the best visibility of the variable laser beam. As an example, it is used for easy projecting of heights or checking building lines.

### Rotational Operation (150/300/600 min$^{-1}$)

Each time after switching on, the measuring tool is in rotational operation mode with average rotational speed.

To switch from line operation to rotational operation, press the rotational operation button **5** or button **19** on the remote control. Rotational operation starts with average rotational speed.

To change the rotational speed, press the rotational operation button **5** or button **19** again until the requested speed is reached.

When working with the laser receiver, the highest rotational speed should be set. When working without laser receiver, reduce the rotational speed for improved visibility of the laser beam and use the laser viewing glasses **32**.

### Line Operation, Point Operation (10°/25°/50°, 0°)

To switch to line or point operation, press the line operation button **11** or button **20** on the remote control. The measuring tool switches to line operation with the smallest aperture angle.

To change the aperture angle, press the line operation button **11** or button **20** on the remote control. The aperture angle is increased in two steps; at the same time, the rotational speed is increased with each step. When pressing the line operation button a third time, the measuring tool switches to point operation after brief post-pulsation. Pressing the line operation button again takes you back to line operation with the smallest aperture angle.

**Note:** Due to inertia, it is possible for the laser to slightly move beyond the end point of the laser line.

### Rotating the Laser Line/Laser Dot or the Rotational Plane (see figure A)

When the measuring tool is in the **horizontal position**, the laser line (in line operation) or the laser dot (in point operation) can be positioned within the rotational plane of the laser. Rotation is possible by 360°.
For this, manually turn the rotation head **10** to the desired position or use the remote control: Press button **22** to rotate in clockwise direction, and button **23** on the remote control to rotate in anticlockwise direction. In rotational operation, pressing the buttons has no effect.

When the measuring tool is in the **vertical position**, it is possible to rotate the laser point, laser line or rotational plane around the vertical axis. Rotating is possible only within the self-levelling range (5° leftwards or rightwards) and only with the remote control.
Press button **22** on the remote control to rotate in clockwise direction, and button **23** on the remote control to rotate in anticlockwise direction.

## Automatic Levelling of the Rotational Laser Level

### Overview

After switching on, the measuring tool automatically detects the horizontal or vertical position. To change between the horizontal and vertical position, switch the measuring tool off, reposition it and switch on again.

After switching on, the measuring tool checks the horizontal and vertical position and automatically levels out any unevenness within the self-levelling range of approx. 8 % (5°).

When the measuring tool is inclined by more than 8 % after switching on or after a position change, levelling in is no longer possible. In this case, the rotor is stopped, the laser flashes and levelling indicator **3** continuously lights up red. Reposition the measuring tool and wait for it to re-level. Without repositioning, the laser is automatically switched off after 2 minutes and the measuring tool after 2 hours.

When the measuring tool is levelled in, it continuously checks the horizontal and vertical position. Automatic re-levelling takes place after position changes. To avoid faulty measurements, the rotor stops during the levelling process, the laser flashes and the levelling indicator **3** flashes green.

### Shock-warning Function

The measuring tool has a shock-warning function; after position changes or shock to the measuring tool, or in case of ground vibrations, it keeps the measuring tool from levelling in at changed heights, and thus prevents vertical errors.

To **switch on** the shock-warning function, press the shock-warning button **2**. The shock-warning indicator **1** continuously lights up green, and the shock-warning function is activated after 30 seconds.

When the levelling-accuracy range is exceeded after a position change of the measuring tool or when heavy ground vibrations are detected, the shock-warning function is actuated: The rotation is stopped, the laser flashes, the levelling indicator **3** goes out and the shock-warning indicator **1** flashes red. The current operating mode is stored.

After the shock warning has actuated, press the shock-warning button **2** on the measuring tool or the shock-warning reset button **21** on the remote control. The shock-warning function is restarted and the measuring tool starts the levelling. As soon as the measuring tool is levelled in (levelling indicator **3** continuously lights up green), it starts in the stored operating mode. Now, check the height of the laser beam with a reference point and correct the height, if required.

When, after the shock-warning function has actuated, the function is not restarted by pressing button **2** on the measuring tool or the shock-warning reset button **21** on the remote control, the laser is automatically switched off after 2 minutes and the measuring tool after 2 hours.

To **switch off** the shock-warning function, press shock-warning button **2** once, or, when the shock warning is actuated (shock-warning indicator **1** flashing red) press it twice. When the shock-warning function is shut off, the shock-warning indicator **1** goes out.

The shock-warning function cannot be switched on or off with the remote control; it can only be restarted after having actuated.

## Levelling Accuracy of the Rotational Laser Level

### Influences on Accuracy

The ambient temperature has the greatest influence. Especially temperature differences occurring from the ground upward can divert the laser beam.

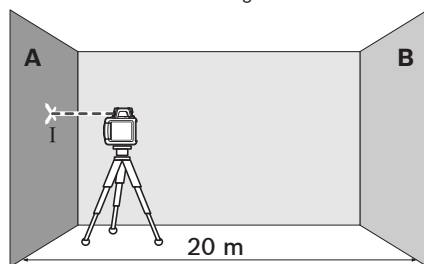
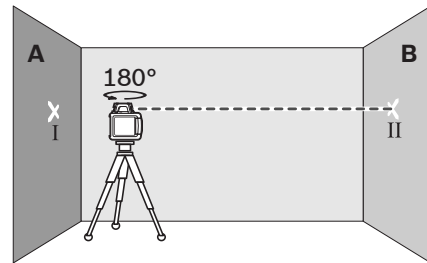
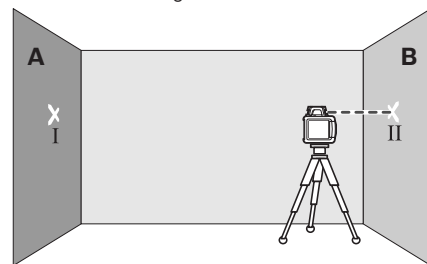
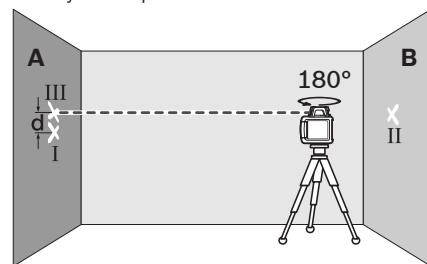
The deviations play a role in excess of approx. 20 m measuring distance and can easily reach two to four times the deviation at 100 m.

Because the largest difference in temperature layers is close to the ground, the measuring tool should always be mounted on a tripod when measuring distances exceeding 20 m. If possible, also set up the measuring tool in the centre of the work area.

### Accuracy Check of the Measuring Tool

Apart from exterior influences, device-specific influences (such as heavy impact or falling down) can lead to deviations. Therefore, check the accuracy of the measuring tool each time before starting your work.

For the accuracy check, an unobstructed measuring distance of 20 m on firm ground between two walls A and B is required. With the measuring tool in the horizontal position, a transit measurement is to be carried out across both axes X and Y (both positive and negative) (altogether 4 complete measurements).

– Mount the measuring tool in the horizontal position onto a tripod **31** (accessory) or place it on a firm and level surface near wall A. Switch the measuring tool on.

– After levelling, direct the laser beam in point operation onto the close wall A. Mark the centre point of the laser beam on the wall (point I).

– Turn the measuring tool around by 180°, allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on the opposite wall B (point II).
– Without turning the measuring tool, position it close to wall B. Switch the measuring tool on and allow it to level in.

– Align the height of the measuring tool (using the tripod or by underlaying, if required) in such a manner that the centre point of the laser beam is projected exactly against the previously marked point II on wall B.

– Rotate the measuring tool by 180° without changing the height. Allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on wall A (point III). Take care that point III is as vertical as possible above or below point I.
– The difference **d** of both marked points I and III on wall A amounts to the actual deviation of the measuring tool for the measured axis.

Repeat the measuring procedure for the other three axes. For this, turn the measuring tool prior to each measuring procedure by 90°.

On the measuring section of 2 x 20 m = 40 m, the maximum allowable deviation is:
40 m x $\pm$0.1 mm/m = $\pm$4 mm.

Consequently, the difference **d** between points I and III for each of the four individual measurements may not exceed 4 mm max.

If the measuring tool should exceed the maximum deviation in anyone of the four measuring procedures, have it checked at a Bosch after-sales service agent.

## Working Advice

- **Always use the centre of the laser point for marking.** The size of the laser point changes with the distance.

### Laser Viewing Glasses (Accessory)

The laser viewing glasses filter out ambient light. This enhances the laser visibility for the eye.

- **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.

### Working with the Laser Receiver (Accessory)

Under unfavourable light conditions (bright environment, direct sunlight) and for larger distances, use the laser receiver for improved finding of the laser beam **29**.

When working with the laser receiver, select rotational operation with the highest rotational speed.

Before working with the laser receiver, read and observe the laser receiver operating instructions.

### Working with the Remote Control

While pressing the operator buttons, the measuring tool can be brought out of alignment so that the rotation is briefly stopped. This effect is avoided when using the remote control.

Reception lenses **7** for the remote control are located on three sides of the measuring tool, among other locations above the control panel on the front side.

### Working with the Tripod (Accessory)

The measuring tool is equipped with a 5/8" tripod mount for horizontal operation on a tripod. Place the measuring tool via the tripod mount **15** onto the 5/8" male thread of the tripod and screw the locking screw of the tripod tight.

On a tripod **31** with a measuring scale on the elevator column, the height difference can be adjusted directly.

### Working with Wall Mount/Alignment Unit (Accessory) (see figure B)

You can also mount the measuring tool to the wall mount with alignment unit **33**. For this, screw the 5/8" screw **36** of the wall mount into the tripod mount **15** of the measuring tool.

Mounting to a wall: Mounting to a wall is recommended, e.g., for work above the elevation height of tripods or for work on unstable surfaces and without tripod. For this, fasten the wall mount **33**, with the measuring tool mounted, as vertical as possible to a wall.

For mounting to the wall, you can either fasten the wall mount **33** with fastening screw **34** to a lath (width maximal 8 mm) or hang it up with two hooks.

Mounting on a tripod: The wall mount **33** can also be screwed onto a tripod with the tripod mount on the back side. This method of fastening is especially recommended for work where the rotational plane is to be aligned with a reference line.

With the alignment unit, the mounted measuring tool can be moved vertically (when mounted to the wall) or horizontally (when mounted to a tripod) within a range of approx. 16 cm. For this, loosen screw **35** on the alignment unit, move the measuring tool to the desired position, and retighten screw **35** again.

### Working with the Ceiling Measurement Plate (see figure B)

As an example, the ceiling measurement plate **38** can be used for easy height adjustment of drop ceilings. Fasten the ceiling measurement plate with the magnetic holder, e.g., to a beam.

The reflecting half of the ceiling measurement plate improves the visibility of the laser beam in unfavourable conditions; the laser beam can also be seen from the rear side through the transparent half.

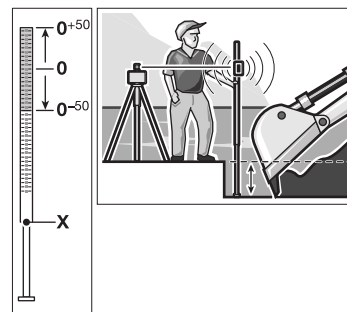
### Working with the Laser Target Plate (Accessory) (see figure C)

With the laser target plate **37**, the laser mark can be projected on the ground/floor or against a wall. With the magnetic holder, the laser target plate can also be fastened to ceiling constructions.

With the zero field and the scale, the offset or drop to the required height can be measured and projected at another location. This eliminates the necessity of precisely adjusting the measuring tool to the height to be projected.

The laser target plate **37** has a reflecting coating which improves the visibility of the laser beam from a larger distance or in case of strong sun rays. The luminosity can be recognized only if you look to the laser target plate in parallel to the laser beam.

### Working with the Measuring Rod (Accessory) (see figure J)

For checking irregularities or projecting gradients, it is recommended to use the measuring rod **30** together with the laser receiver.

A relative millimeter scale (±50 cm) is marked on the top of the measuring rod **30**. Its zero height can be preset at the bottom of the elevator column. This allows for direct reading of deviations from the specified height.

## Work Examples

### Projecting/Checking Heights (see figure C)

Position the measuring tool in the horizontal position onto a firm support or mount it onto a tripod **31** (accessory).

Working with tripod: Align the laser beam to the requested height. Project or check the height at the target location.

Working without tripod: Determine the height difference between the laser beam and the height at the reference point with the laser target plate **37**. Project or check the measured height difference at the target location.

### Parallel Alignment of a Plumb Beam/Projecting Right Angles (see figure D)

When right angles are to be projected or when partitions are to be aligned, the plumb beam **9** must be aligned parallel, meaning at the same distance to a reference line (e.g. a wall).

For this, set up the measuring tool in the vertical position and position it in such a manner that the plumb beam runs approximately parallel to the reference line.

For exact positioning, measure the clearance between plumb beam and reference line directly on the measuring tool with help of the laser target plate **37**. Measure the clearance between plumb beam and reference line again as far away as possible from the measuring tool. Align the plumb beam in such a manner that it has the same clearance to the reference line as when measured directly at the measuring tool.

The right angle to the plumb beam **9** is indicated by the variable laser beam **6**.

### Indicating a Plumb Line/Vertical Plane (see figure E)

To indicate a plumb line or a vertical plane, set up the measuring tool in the vertical position. When the vertical plane is supposed to run at a right angle to a reference line (e.g. a wall), then align the plumb beam **9** with this reference line.

The plumb line is indicated by the variable laser beam **6**.

### Turning the Rotational Plane when in the Vertical Position (see figure F)

To align the vertical laser line or the rotational plane against a reference point on a wall, set up the measuring tool in the vertical position, and roughly align the laser line or the rotational plane with the reference point. For precise alignment with the reference point, press button **22** (clockwise rotation) or button **23** on the remote control (anticlockwise rotation).

### Working without Laser Receiver (see figure G)

Under favourable light conditions (dark environment) and for short distances, it is possible to work without the laser receiver. For better visibility of the laser beam, either select line operation, or select point operation and manually rotate the rotation head **10** to the target location.

### Working with the Laser Receiver (see figure H)

Under unfavourable light conditions (bright environment, direct sunlight) and for larger distances, use the laser receiver for improved finding of the laser beam. When working with the laser receiver, select rotational operation with the highest rotational speed.

### Measuring Over Long Distances (see figure I)

When measuring over long distances, the laser receiver must be used to find the laser beam. In order to reduce interferences, the measuring tool should always be set up in the centre of the work surface and on a tripod.

### Working Outdoors (see figure J)

The laser receiver should always be used when working outdoors.

When working on unstable ground, mount the measuring tool onto the tripod **31**. Activate the shock-warning function in order to avoid faulty measurements in case of ground vibrations or shock to the measuring tool.

## Overview of Indications

| | Laser beam | Rotation of the laser* | (On/Off) green | (On/Off) red | (Shock warning) green | (Shock warning) red | (Battery) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Switching on the measuring tool (1 s self-check) | | | ● | | | ● | ● |
| Levelling in or re-levelling | 2x/s | ❍ | 2x/s | | | | |
| Measuring tool levelled in/ready for operation | ● | ● | ● | | | | |
| Self-levelling range exceeded | 2x/s | ❍ | | ● | | | |
| Shock-warning function activated | | | | | ● | | |
| Shock warning actuated | 2x/s | ❍ | | | | 2x/s | |
| Battery voltage for ≤2 h operation | | | | | | | 2x/s |
| Battery empty | ❍ | ❍ | | | | | ● |

* for line and rotational operation

2x/s Flashing frequency (twice per second)

● Continuous operation

❍ Function stopped

# Maintenance and Service

## Maintenance and Cleaning

Keep the rotational laser level and remote control clean at all times.

Do not immerse the rotational laser level and remote control into water or other fluids.

Wipe off debris using a moist and soft cloth. Do not use any cleaning agents or solvents.

Particularly clean the surfaces at the outlet opening of the rotational laser level regularly and pay attention for any lint.

If the rotational laser level or remote control should fail despite the care taken in manufacture and testing, repair should be carried out by an authorised customer services agent for Bosch power tools. Do not open the rotational laser level and the remote control yourself.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the type plate of the rotational laser level and remote control.

## After-sales Service and Customer Assistance

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. Exploded views and information on spare parts can also be found under:
**www.bosch-pt.com**
Our customer service representatives can answer your questions concerning possible applications and adjustment of products and accessories.

**People's Republic of China**

**China Mainland**
Bosch Power Tools (China) Co., Ltd.
567, Bin Kang Road
Bin Jiang District 310052
Hangzhou, P.R.China
Service Hotline: 400 826 8484
Fax: +86 571 8777 4502
E-Mail: contact.ptcn@cn.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

**HK and Macau Special Administrative Regions**
Robert Bosch Hong Kong Co. Ltd.
21st Floor, 625 King's Road
North Point, Hong Kong
Customer Service Hotline: +852 (21) 02 02 35
Fax: +852 (25) 90 97 62
E-Mail: info@hk.bosch.com
www.bosch-pt.com.hk

**Indonesia**
PT. Multi Mayaka
Kawasan Industri Pulogadung
Jalan Rawa Gelam III No. 2
Jakarta 13930
Indonesia
Tel.: +62 (21) 46 83 25 22
Fax: +62 (21) 46 82 86 45/68 23
E-Mail: sales@multimayaka.co.id
www.bosch-pt.co.id

**Philippines**
Robert Bosch, Inc.
28th Floor Fort Legend Towers,
3rd Avenue corner 31st Street,
Fort Bonifacio Global City,
1634 Taguig City, Philippines
Tel.: +63 (2) 870 3871
Fax: +63 (2) 870 3870
matheus.contiero@ph.bosch.com
www.bosch-pt.com.ph

Bosch Service Center:
9725-27 Kamagong Street
San Antonio Village
Makati City, Philippines
Tel.: +63 (2) 899 9091
Fax: +63 (2) 897 6432
rosalie.dagdagan@ph.bosch.com

**Malaysia**
Robert Bosch (S.E.A.) Pte. Ltd.
No. 8A, Jalan 13/6
G.P.O. Box 10818
46200 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
Tel.: +60 (3) 7966 3194
Fax: +60 (3) 7958 3838
cheehoe.on@my.bosch.com
Toll-Free: 1800 880 188
www.bosch-pt.com.my

**Thailand**
Robert Bosch Ltd.
Liberty Square Building
No. 287, 11 Floor
Silom Road, Bangrak
Bangkok 10500
Tel.: +66 (2) 6 31 18 79 – 18 88 (10 lines)
Fax: +66 (2) 2 38 47 83
Robert Bosch Ltd., P. O. Box 2054
Bangkok 10501, Thailand

Bosch Service – Training Centre
2869-2869/1 Soi Ban Kluay
Rama IV Road (near old Paknam Railway)
Prakanong District
10110 Bangkok
Thailand
Tel.: +66 (2) 6 71 78 00 – 4
Fax: +66 (2) 2 49 42 96
Fax: +66 (2) 2 49 52 99

**Singapore**
Robert Bosch (SEA) Pte. Ltd.
11 Bishan Street 21
Singapore 573943
Tel.: +65 6571 2772
Fax: +65 6350 5315
leongheng.leow@sg.bosch.com
Toll-Free: 1800 333 8333
www.bosch-pt.com.sg

**Vietnam**
Robert Bosch Vietnam Co. Ltd
10/F, 194 Golden Building
473 Dien Bien Phu Street
Ward 25, Binh Thanh District
84 Ho Chi Minh City
Vietnam
Tel.: +84 (8) 6258 3690 ext. 413
Fax: +84 (8) 6258 3692
hieu.lagia@vn.bosch.com
www.bosch-pt.com

**Australia, New Zealand and Pacific Islands**
Robert Bosch Australia Pty. Ltd.
Power Tools
Locked Bag 66
Clayton South VIC 3169
Customer Contact Center
Inside Australia:
Phone: +61 (01300) 307 044
Fax: + 61 (01300) 307 045
Inside New Zealand:
Phone: +64 (0800) 543 353
Fax: +64 (0800) 428 570
Outside AU and NZ:
Phone: +61 (03) 9541 5555
www.bosch.com.au

## Disposal

The rotational laser level, remote control, batteries, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.

Do not dispose of the rotational laser level, remote control and batteries into household waste!

**Subject to change without notice.**

# 日本語

## 安全上のご注意

### ローテーションレーザー

**メジャーリングツールを安全にご使用いただくために、注意事項をすべてよくお読みになり、記載内容に従ってください。メジャーリングツールに貼示された警告ラベルは常に読みやすい状態にしておいてください。この取扱説明書は大切に保管してください。**

- **ご注意 – ここに記載された操作・調整機器以外の機器を使用したり、指定以外の方法でお取り扱いになったりすると、危険な電磁波を放出する恐れがあります。**
- **レーザーメガネを保護メガネとして使用しないでください。** レーザーメガネはレーザー光の視認を助けるものであり、レーザー光から目を保護するものではありません。
- **レーザーメガネをサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。** レーザーメガネでは紫外線からの完全な保護はおこなえません。また、レーザーメガネは色の認識力を低下させます。
- **修理は、必ず認定サービスセンターにお申し付けください。また、必ずボッシュ純正部品を使用してください。** これによりメジャーリングツールの安全性維持が確実におこなわれます。
- **爆発の危険性のある環境（可燃性液体、ガスおよび粉塵のある場所）ではメジャーリングツールを使用しないでください。** メジャーリングツールから火花が発生し、粉塵や蒸気に引火する恐れがあります。

**ターゲットパネル 37 とレーザーターゲット 38 をペースメーカーの付近で使用しないでください。** ターゲットパネルおよびレーザーターゲットに装備されている磁気部で磁界が発生し、ペースメーカーの機能に障害をきたす恐れがあります。

- **ターゲットパネル 37 とレーザーターゲット 38 をデータ媒体や磁気に敏感な装置に近付けないでください。** ターゲットパネルおよびレーザーターゲットの磁気作用により致命的なデータ消失につながる恐れがあります。

### GRL 250 HV

- **メジャーリングツールには英語の警告ラベルが貼られています（イラストページ上では 17 で表示されています）。**

- **初めてご使用になる前に、ご使用国の言語で記載されたラベル（同梱）を英語の警告ラベル上に貼ってください。**
- **レーザー光を人や動物に向けないでください。レーザー光を覗かないでください。** このメジャーリングツールはレーザークラス 2（IEC 60825-1 準拠）のレーザー光を発光します。レーザー光が他者の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。
- **目の届かない場所でお子様にレーザーメジャーリングツールを使用させないでください。** レーザー光が他者の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。

**GRL 300 HV/GRL 300 HVG**

▶ **メジャーリングツールには英語による 2 種類の警告ラベルが貼られています（イラストページ上では 17 および 18 で表示されています）。**

**GRL 300 HV:**

**GRL 300 HVG:**

**GRL 300 HV/GRL 300 HVG:**

▶ **初めてご使用になる前に、ご使用国の言語で記載された適切なラベルを英語の警告ラベル上に貼ってください。これらのラベルはメジャーリングツールに同梱されています。**

▶ **レーザー光を人や動物に向けないでください。レーザー光を覗かないでください。**このメジャーリングツールはレーザークラス 3R（IEC 60825-1 準拠）のレーザー光を発光します。レーザー光を直接覗き込むと、– たとえ距離が離れている場合にも – 目を傷める原因となることがあります。

▶ **窓ガラスや鏡などのなめらかな表面にレーザー光を反射させないでください。**反射レーザー光が目に害をおよぼすこともあります。

▶ **レーザー機器に関する知識のある方のみがメジャーリングツールを使用するようにしてください。** EN 60825-1 では、レーザーが目や皮膚におよぼす生物学的影響および危険防止に配慮したレーザー保護対策についての知識を主に要求しています。

▶ **レーザー光が目に入らないように、メジャーリングツールを設置してください。**これにより目の損傷を回避できます。

▶ **メジャーリングツールを使用する場合は、常に現地の事故防止規則、道路安全規則に従って、**危険な状況を作らないようにしてください。

▶ **メジャーリングツールは、誤って使用されないように、**子供など製品知識を持たない者の手に触れることのないように保管してください。

▶ **レーザークラス 3R のメジャーリングツールをご使用になる場合には、各国で定められた規制にもご注意ください。**これらの規制を守らなかった場合、負傷事故が発生する恐れがあります。

▶ **メジャーリングツールを使用する場合は、必ず十分な測定スペースを確保してください。**製品知識を持たない者を近づけないようにすることで無関係者に対しての危険を防ぐことができます。

### リモコン

**全ての指示をよく読み、注意を払ってください。**この取扱説明書は大切に保管してください。

▶ **リモコンの修理は、必ず認定サービスセンターにお申し付けください。また、必ずボッシュ純正部品を使用してください。**これによりリモコンの機能性が確実に維持されます。

▶ **爆発の危険性のある環境（可燃性液体、ガスおよび粉塵のある場所）ではリモコンを使用しないでください。**リモコン内で火花が発生し、粉塵や蒸気に引火する恐れがあります。

## 製品および性能について

### 用途

**ローテーションレーザー**

本メジャーリングツールは正確な水平出し、垂直度、建築線、垂点の測量および確認に適しています。

このメジャーリングツールは、屋内および屋外での使用に適しています。

**リモコン**

本リモコンはローテーションレーザーの屋内・屋外使用に適しています。

### 構成図の内容

以下の番号はイラストページのローテーションレーザーおよびリモートコントローラーの構成図に一致しています。

**ローテーションレーザー**

**1** ショック警告表示
**2** ショック警告スイッチ
**3** オートレベリング表示

**4** ローテーションレーザーの電源スイッチ
**5** ローテーションモードおよびレーザー回転速度選択用ボタン
**6** 可変レーザー光
**7** リモコン用受信レンズ
**8** レーザー発光口
**9** 垂直レーザー光
**10** ローテーションヘッド
**11** ラインモードおよびライン長さ選択用ボタン
**12** 充電容量表示
**13** 電池収納部
**14** 電池収納部のロック
**15** 三脚取付部 5/8"
**16** ローテーションレーザーのシリアルナンバー
**17** レーザー警告ラベル
**18** 警告ラベル　レーザー発光口 (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

**リモコン**

**19** リモコン上のローテーションモードおよびレーザー回転速度選択用ボタン
**20** リモコン上のラインモードおよびライン長さ選択用ボタン
**21** 衝撃警告機能リセットボタン
**22** ボタン『右回転』
**23** ボタン『左回転』
**24** 電源ランプ
**25** レーザー発光口
**26** シリアルナンバー
**27** 電池収納カバーロック
**28** 電池収納カバー

**アクセサリー / スペアパーツ**

**29** レーザー受光器*
**30** アルミ標尺 *
**31** 三脚 *
**32** レーザーメガネ*
**33** レーザー取付治具 / 調整治具 *
**34** レーザー取付治具用固定ネジ*
**35** 調整治具のネジ*
**36** レーザー取付治具の 5/8" ネジ *
**37** レーザーターゲットパネル*
**38** レーザーターゲット *
**39** キャリングケース

*** イラストもしくは記述されたアクセサリーの全てが標準付属品に入っているとは限りません。**

## 仕様

| ローテーションレーザー | GRL 250 HV Professional | GRL 300 HV Professional | GRL 300 HVG Professional |
|---|---|---|---|
| 製品番号 | 3 601 K61 60. | 3 601 K61 50. | 3 601 K61 70. |
| 測定範囲（半径）[1]<br>– レーザー受光器なし 約<br>– レーザー受光器あり 約 | <br>30 m<br>125 m | <br>30 m<br>150 m | <br>50 m<br>150 m |
| 水平精度 [1] [2] | ±0.1 mm/m | ±0.1 mm/m | ±0.1 mm/m |
| セルフレベリング調整可能範囲　代表値 | ±8 % (±5°) | ±8 % (±5°) | ±8 % (±5°) |
| レベル調整時間　代表値 | 15 秒 | 15 秒 | 15 秒 |
| ローター回転速度 | 150/300/600 rpm | 150/300/600 rpm | 150/300/600 rpm |
| ラインモード時の開口角 | 10/25/50° | 10/25/50° | 10/25/50° |
| 使用温度範囲 | –10...+50 °C | –10...+50 °C | 0...+40 °C |
| 保管温度範囲 | –20...+70 °C | –20...+70 °C | –20...+70 °C |
| 最大相対湿度 | 90 % | 90 % | 90 % |
| レーザークラス | 2 | 3R | 3R |
| レーザーの種類 | 635 nm, <1 mW | 635 nm, <5 mW | 532 nm, <5 mW |
| Ø 発光口におけるレーザー光　約 [1] | 5 mm | 5 mm | 5 mm |
| 三脚取付部（水平用） | 5/8"-11 | 5/8"-11 | 5/8"-11 |

1) 20 °C
2) 軸に沿って

各ローテーションレーザーで商品名が異なることがありますので、お手持ちのローテーションレーザーの製品番号にご注意ください。
お客様のローテーションレーザーのシリアルナンバー **16** は銘板上に記載されています。

| ローテーションレーザー | GRL 250 HV Professional | GRL 300 HV Professional | GRL 300 HVG Professional |
|---|---|---|---|
| 乾電池（アルカリマンガン乾電池） | 2 x 1.5 V LR20 (D) | 2 x 1.5 V LR20 (D) | 2 x 1.5 V LR20 (D) |
| 連続使用時間 約 | 60 時間 | 50 時間 | 30 時間 |
| 重量（EPTA-Procedure 01/2003 準拠） | 1.8 kg | 1.8 kg | 1.8 kg |
| 寸法（長さ × 幅 × 高さ） | 190 x 180 x 170 mm | 190 x 180 x 170 mm | 190 x 180 x 170 mm |
| 保護クラス | IP 54 ( 防滴型 ) | IP 54 ( 防滴型 ) | IP 54 ( 防滴型 ) |

1) 20 °C

2) 軸に沿って

各ローテーションレーザーで商品名が異なることがありますので、お手持ちのローテーションレーザーの製品番号にご注意ください。

お客様のローテーションレーザーのシリアルナンバー **16** は銘板上に記載されています。

| リモコン | RC 1 Professional |
|---|---|
| 製品番号 | 3 601 K69 900 |
| 使用範囲[3] | 30 m |
| 使用温度範囲 | −10 °C...+50 °C |
| 保管温度範囲 | −20 °C...+70 °C |
| 使用電池 | 1 x 1.5 V LR06 (AA) |
| 重量（EPTA-Procedure 01/2003 準拠） | 69 g |

3) 受光に不利な環境下（直射日光のあたる場所など）で使用した場合、受光器が使用できる範囲が狭くなることがあります。

各リモコンで商品名が異なることがありますので、お手持ちのリモコンの製品番号にご注意ください。

お客様のリモコンのシリアルナンバー **26** は銘板上に記載されています。

# 取り付け

## ローテーションレーザーの電源

メジャーリングツールをご使用になる際には、アルカリマンガン乾電池のご使用をお奨めします。

電池収納部 **13** を開くには、ロック **14** を 🔓 の位置にあわせて、電池収納部を引き抜いてください。

乾電池を装着する際には電池収納部に記載された図に従い、電池の向きに注意してください。

電池交換の際には、常に新しい電池をセットで同時に交換してください。この際、メーカーおよび容量の異なる電池を同時に使用しないでください。

電池収納部 **13** を閉じるには、ロック **14** を 🔒 の位置にあわせます。

乾電池の向きを誤って装着した場合、メジャーリングツールのスイッチは入りません。電池の向きに注意して装着してください。

- **長期間にわたってメジャーリングツールをご使用にならない場合には、ツールから電池を取り出しておいてください。**長期間にわたって放置されると、電池の腐食および自然放電につながることがあります。

### 充電容量表示

使用中、充電容量表示 **12** が赤色に点滅してから約 2 時間は使用を継続することができます。

充電容量表示 **12** が継続的に赤色に点滅すると、測定は不可能となります。1 分経過すると、メジャーリングツールのスイッチは自動的に切れます。

## リモコンの電源

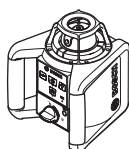
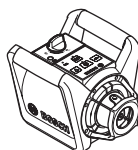
リモコンをご使用になる際には、アルカリマンガン乾電池のご使用をお奨めします。

電池収納部のロック **27** を矢印の方向に押し、電池収納部カバー **28** を取り外してください。電池を装着してください。この際、電池収納部に記載された電池の正しい向きにご注意ください。

- **長期間にわたってリモコンをご使用にならない場合には、電池を取り出しておいてください。**長期間にわたって放置されると、電池の腐食または自然放電につながることがあります。

# 操作

## ローテーションレーザーのご使用にあたって

- **メジャーリングツールを水分や直射日光から保護してください。**
- **極度に温度の高いまたは低い環境下、または極度に温度変化のある場所でメジャーリングツールを使用しないでください。**車の中などに長時間放置しないでください。周囲温度が急激に変化した場合、メジャーリングツールを周囲温度に順応させてからスイッチを入れてください。極度に高いまたは低い温度、または極度な温度変化はメジャーリングの精度を低下させることがあります。
- **メジャーリングツールに強度な衝撃を与えたり、落下させたりしないでください。**メジャーリングツールが外部からの強度な衝撃等を受けた場合には、作業を継続する前に必ず精度チェックをおこなってください（『ローテーションレーザーのレベリング精度』、23 ページ参照）。

**メジャーリングツールの設置**

メジャーリングツールを安定した場所に水平または垂直に設置するか、三脚 **31** またはレーザー取付治具 **33**（調整治具付き）に取付けてください。

レベリング精度が非常に高いことから、メジャーリングツールは本体の揺れや設置状態の変更に敏感に反応します。このため、メジャーリングツールは必ず安定した位置に設置し、レベリングにより作業が中断されないようにしてください。

**スイッチ on/off**

- ▶ **レーザー光を人や動物に（特に目の高さに）向けないでください。（たとえ距離が離れている場合にも）レーザー光内を覗かないでください。**メジャーリングツールの電源を入れると直ちに垂直レーザー光 **9** と可変レーザー光 **6** が発光されます。

メジャーリングツールの電源を **入れる** には、電源スイッチ **4** を押してください。表示ランプ **1**、**3** および **12** が短時間点灯します。その後すぐにオートレベリングが開始されます。レベリング中はレベル調整表示 **3** が緑色に点滅し、レーザー光がポイントモードで点滅します。

セルフレベリングが完了すると、レベル調整表示 **3** が緑色に継続点灯し、レーザー光が継続点灯します。レベリングの終了後、メジャーリングツールは自動的にローテーションモードで起動します。

測定モードスイッチ **5** および **11** により、セルフレベリング中に測定モードを選択することができるようになります（『ローテーションレーザーの測定モード』、21 ページ参照）。この場合、セルフレベリング終了後、メジャーリングは選択された測定モードで起動します。

メジャーリングツールのスイッチを **切る** には、再度オン / オフスイッチ **4** を押してください。

- ▶ **メジャーリングツールのスイッチを入れたまま目の届かない場所に放置しないでください。ご使用後はメジャーリングツールのスイッチを切ってください。**レーザー光が他者の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。

セルフレベリングを 2 時間以上おこなわなかった場合、またはショック警告機能が 2 時間以上作動したままになっている場合、電池の保護のためメジャーリングツールのスイッチは自動的に切れます（『ローテーションレーザーのセルフレベリング機能』、22 ページ参照）。メジャーリングツールを新たに設置し、スイッチを再投入してください。

## リモコンの使用

- ▶ **リモコンを水分や直射日光から保護してください。**
- ▶ **極端に温度の高いまたは低い環境下、または極端に温度変化のある場所でリモコンを使用しないでください。**車の中などに長時間放置しないでください。周囲温度が急激に変化した場合、リモコンを周囲温度に順応させてからスイッチを入れてください。

電池に充分な容量がある限り、リモコンはスタンバイ状態にあります。

リモコンから発生する信号が受光レンズ **7** に直接到達するようにメジャーリングツールを保持してください。リモコンの信号が受光レンズに直接あたらない場合、使用範囲が狭くなります。信号の（壁などへの）反射により、間接的な信号で到達範囲を向上させることができます。

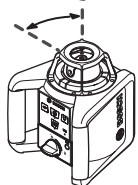
リモコンのスイッチのいずれかを押すと、電源ランプ **24** が点灯し、信号が発信されていることを知らせます。

メジャーリングツールのオン／オフはリモコンではおこなえません。

## ローテーションレーザーの測定モード

**概要**

3 種類のどの測定モードでもメジャーリングツールの水平・垂直設置が可能です。

**ローテーションモード**
ローテーションモードをご使用の際には、レーザー受光器の併用をおすすめします。様々なローター回転速度を選択することができます。

**ラインモード**
この測定モードでは、可変レーザー光が一定の開口角内で移動します。これにより、ローテーションモードに比べてレーザー光の視認性が高まります。このメジャーリングツールでは様々な開口角を選択することができます。

**ポイントモード**
この測定モードでは可変レーザー光の視認性が最良となります。高さの簡単なマーキングや建築線の確認等にこの測定モードを使用します。

**ローテーションモード**
**(150/300/600 rpm)**

スイッチ投入時、メジャーリングツールは自動的にポイントモード（ローター回転速度 中）で起動します。

ラインモードからローテーションモードへ切り替える際には、ローテーションモード用ボタン **5** またはリモ

コン上のボタン **19** を押してください。この際、ローテーションモードは中位のローター回転速度で作動します。

レーザー回転速度を変更する際には、適切なレーザー回転速度に達するまでローテーションモード用ボタン **5** またはリモコン上のボタン **19** を再度押してください。

レーザー受光器を使用する場合には、最も速いローター回転速度で作業をおこなってください。レーザー受光器を使用せずに作業をおこなう場合には、ローター回転速度を低下させるかレーザーメガネ **32**（アクセサリー）を使用すると、レーザー光が見やすくなります。

**ラインモード、ポイントモード (10°/25°/50°, 0°)**

ラインモードまたはポイントモードへ切り替える際には、ラインモード用ボタン **11** またはリモコン上のボタン **20** を押してください。ラインモードに切り替わった場合、メジャーリングツールは最小開口角で起動します。

開口角を変更する際には、ラインモード用ボタン **11** またはリモコン上のボタン **20** を押してください。開口角は 2 段階で拡大されます。この際、同時にレーザー回転速度が徐々に速くなります。ラインモード用ボタンを 3 回押すと、メジャーリングツールは短時間振動した後でポイントモードへと切り替わります。ラインモード用ボタンをもう一度押すとラインモードの開口角が再び最小角に戻ります。

**備考**：レーザー光は、慣性の影響でレーザーラインの終点からやや外側にずれることがあります。

**レーザーライン / レーザーポイントまたはローテーションレベルの回転（図 A 参照）**

メジャーリングツールが **水平に設置** されている場合、レーザーライン（レーザーモード時）またはレーザーポイント（ポイントモード時）をレーザーのローテーションレベル内で位置調整することができます。回転は 360° 可能です。
回転ヘッド **10** を手で適切な位置まで回転させるか、リモコンをご使用ください。右方向へ回転させる場合には、リモコンのボタン **22** を押し、左方向へ回転させるには、リモコンのボタン **23** を押します。ローテーションモードの場合、同ボタンは機能しません。

メジャーリングツールが **垂直に設置** されている場合、レーザーポイント、レーザーラインまたはローテーションレベルを垂直軸を中心に回転させることができます。回転はセルフレベリング調整可能範囲内（5° 右または左）でのみ、かつリモコンでのみ可能です。
右方向へ回転させる場合には、リモコンのボタン **22** を押し、左方向へ回転させるには、リモコンのボタン **23** を押します。

## ローテーションレーザーのセルフレベリング機能

**概要**

電源を入れるとメジャーリングツールが自動的に設置状態（水平および垂直）を検知します。ツールの設置方法を水平状態から垂直状態へ、またはその反対へ変更する場合、メジャーリングツールのスイッチを一度切り、正しく設置した後でスイッチを再投入してください。

メジャーリングツールのスイッチを入れた時点で、水平・垂直のどちらの状態にあるかが自動的に検知され、設置場所に起伏がみられる場合にも約 8 %のセルフレベリング調整可能範囲内（5°）の起伏を自動補正します。

スイッチの投入時もしくは設置状態を変更した後でメジャーリングツールの設置場所に 8 % 以上の傾斜があると、セルフレベリングはおこなえません。この場合、ローターは停止し、レーザー光が点滅するとともにレベル調整表示 **3** が赤色に継続点灯します。この場合、メジャーリングツールを再度設置し、レベリングの開始を待ってください。メジャーリングを再度設置し直さなかった場合、レーザー光のスイッチが 2 分後に切れ、メジャーリングツールのスイッチが 2 時間後に切れます。

メジャーリングツールのセルフレベリングが完了すると、ツール内で水平および垂直状態が常時チェックされます。位置を変更した場合、自動的にレベリング調整がおこなわれます。誤測定を回避するため、レベリング中はローターが停止し、レーザー光が点滅するとともにレベル調整表示 **3** が緑色に点滅します。

**ショック警告機能**

メジャーリングツールにはショック警告機能が装備されています。これによりメジャーリングツールの位置変更や揺れ、または床面の振動などが原因で本体の高さが変化した場合にセルフレベリングをおこない、誤測定を回避します。

ショック警告機能を **起動する** には、ショック警告機能スイッチ **2** を押してください。ショック警告表示 **1** が緑色に継続点灯し、30 秒後にショック警告機能が起動します。

メジャーリングツールの位置が変更されてレベリング制度領域外となった場合、または強度な揺れを検知した場合にショック警告機能が作動します。ローター回転が停止し、レーザー光が点滅するとともにレベル調整表示 **3** が消え、ショック警告表示 **1** が赤色に点滅します。最新の測定値が保存されます。

ショック警告機能の作動中にメジャーリングツール上のショック警告スイッチ **2** かリモコン上の衝撃警告機能リセットボタン **21** を押してください。ショック警

告機能が再始動し、メジャーリングツールがレベリングを開始します。セルフレベリングが完了すると（レベル調整表示 **3** が緑色に継続点灯）、メジャーリングツールは保存中の運転モードで始動します。参照点と比較しながらレーザー光の高さを確認し、必要に応じて高さを調整してください。

ショック警告機能の作動中にメジャーリングツール上のスイッチ **2** またはリモコン上の衝撃警告機能リセットボタン **21** で機能の再始動をおこなわなかった場合、2 分後に自動的にレーザーが消え、2 時間後にメジャーリングツールのスイッチが切れます。

ショック警告機能を **解除する** には、ショック警告機能スイッチ **2** を 1 回押すか、ショック警告機能が作動した際に（ショック警告表示 **1** が赤色に点滅）このスイッチを 2 回押してください。ショック警告機能が解除されると、ショック警告表示 **1** が消えます。

リモコンによるショック警告機能の起動・解除はおこなえません。同機能が作動したら、再始動する必要があります。

## ローテーションレーザーのレベリング精度

### 精度の影響

周囲の温度環境は測定精度に大きく影響を与えます。特に、床面に近い部分における温度が外気温度と異なると、レーザー光が適切に作用しなくなることがあります。

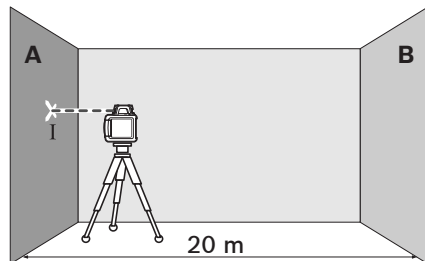
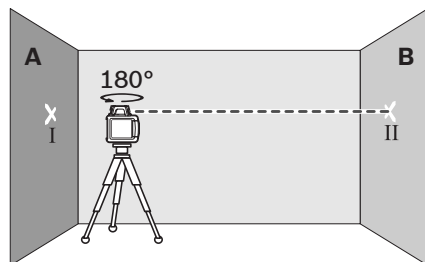
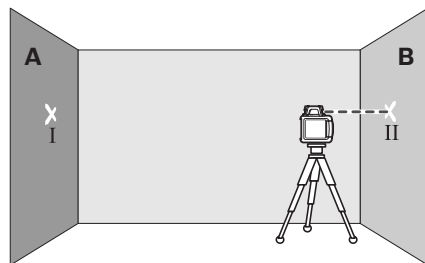
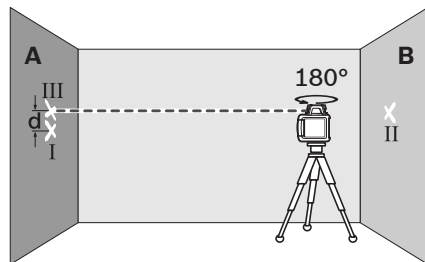
測定距離が約 20 m を超えると誤差が生じはじめ、この誤差は対象距離が 100 m となると 20 m の場合の 2～4 倍にも拡大されます。

周囲温度と異なる温度層は床面付近で最も厚くなっていることから、測定距離が 20 m を超える場合には必ず三脚を使用してください。さらに、できるだけメジャーリングツールを作業面の中央に設置してください。

### メジャーリングツールの精度チェック

外部からの影響の他に、ツール特有の影響（落下または強度の衝撃など）により誤差が生じることもあります。このため、作業をおこなう前には必ずメジャーリングツールの精度チェックをおこなってください。

精度チェックをおこなうには、壁面（A および B）にはさまれた干渉物のない測定距離（20 m）と安定した設置面が必要となります。ここでは、メジャーリングツールを水平に設置し、X および Y の両軸を使用した測定距離の加算測定をおこないます。これは X・Y の各軸の正・負方向に対して測定をおこなう方法で、精度チェックには 4 パターンの測定作業を要します。

– メジャーリングツールを壁面 A の近くに設置し、三脚 **31** （アクセサリー）上に取付けるか、安定した平坦な床面に設置してください。メジャーリングツールのスイッチを入れてください。

– レベリング完了後、ポイントモード上でレーザードットを壁面 A 付近にあてます。壁面のレーザードット中心をマーキングします ( 点 I)。

– メジャーリングツールを 180° 回転させ、セルフレベリングをおこなった後で反対側の壁面 B のレーザードット中心をマーキングします ( 点 II)。
– メジャーリングツールを 回さずに 壁 B 付近にあて、スイッチを入れてからセルフレベリングをおこなってください。

– 点 II でマーキングした壁面 B の点にレーザードット中心がくるように、三脚の高さを変更するかツール下部に何か置いてメジャーリングツールの高さを調整します。

– メジャーリングツールの高さを変えずに 180° 回転させてください。セルフレベリングをおこなった後で壁面 A のレーザードット中心をマーキングします ( 点 III)。点 III と点 I ができるだけ垂直線上に並ぶようにしてください（上下はどちらでも構いません）。
– 壁面 A にマーキングされた二点（点 I および III）の位置の誤差 **d** が測定軸から生じたメジャーリングツールの実際の誤差となります。

他の 3 つの軸に対しても、この手順に従って測定をおこなってください。この際、それぞれの測定動作の前にメジャーリングツールを 90° ずつ回転させてください。

測定距離 2 x 20 m = 40 m の場合の最大許容誤差は、40 m x ±0.1 mm/m = ±4 mm です。
点 I および III の間の誤差 **d** は、4 パターンの測定作業ごとに最高 4 mm まで許容されます。

これら 4 パターンの測定作業で測定した場合の誤差が 1 回でも許容誤差を超える場合には、メジャーリングツールをボッシュ・カスタマーサービスへチェックをご依頼ください。

## 操作上の留意点

▶ **必ずレーザードット中心をマーキングしてください。**レーザードットの大きさは測定距離に応じて変化します。

**レーザーメガネ （アクセサリー）**

レーザーメガネには偏光フィルターが装備されています。これにより、レーザー光に対する視認性が高まります。

▶ **レーザーメガネを保護メガネとして使用しないでください。**レーザーメガネはレーザー光の視認を助けるものであり、レーザー光から目を保護するものではありません。

▶ **レーザーメガネをサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。**レーザーメガネでは紫外線からの完全な保護はおこなえません。また、レーザーメガネは色の認識力を低下させます。

**レーザー受光器を使用しての作業 （アクセサリー）**

（周囲が明るい、または直射日光があたるなどの理由で）レーザー光が見えにくい環境で遠距離を測定する場合には、レーザー受光器 **29** を使用するとレーザー光が見やすくなります。

レーザー受光器を使用する際には、ローテーションモードを選択し、ローター回転速度を最高にしてください。

レーザー受光器を使用する場合には、取扱説明書をお読みになり、記載内容に従ってください。

**ポケットリモコンを使用しての作業**

測定モードスイッチを押すとメジャーリングツールの回転が一時停止し、レベリング作業が中断されることがあります。リモートコントローラーの使用により、この作用の発生を防ぐことができます。

ポケットリモコン用受光レンズ **7** はメジャーリングツールの（前面の操作部を含む）3 つの面に装備されています。

**三脚を使用した作業 （アクセサリー）**

メジャーリングツールには 5/8" 三脚取付部が装備されています。このため、三脚上への水平設置も可能です。メジャーリングツールの三脚取付部 **15** を三脚の 5/8" ネジ上に載せ、固定ネジで三脚をしっかりと固定してください。

三脚 **31** の伸長部にはミリ単位による目盛り表示があるため、高さを直接調整することができます。

**レーザー取付治具と調整治具 （アクセサリー）（図 B 参照）**

レーザー取付治具（調整治具付き）**33** にメジャーリングツールを取付けることも可能です。この際には、レーザー取付治具の 5/8" **36** をメジャーリングツールの三脚取付部 **15** に取付けてください。

壁への取付け：三脚の高さ以上の場所や不安定な床面で三脚を使用せずに作業する場合には、メジャーリングツールをレーザー取付治具に固定することをおすすめします。この際、レーザー取付治具 **33** にメジャーリングツールを固定し、できるだけ垂直に壁に取付けてください。

壁面への取付け時には、レーザー取付治具 **33** を使用するか、固定ネジ **34** で幅 8 mm までの固定用板に固定してください。または 2 個のフックに引っ掛けることも可能です。

三脚への取付け：レーザー取付治具 **33** の後面には三脚取付ネジが装備されています。このため、三脚への取付けも可能です。ローテーションレベルを基準線に調整する必要がある場合、この方法で固定することをおすすめします。

調整治具を使用すると、垂直（壁への取付け時）または水平（三脚への取付け時）に取付けたメジャーリングツールを約 16 cm 移動させることが可能となります。調整治具に装備されたネジ **35** をゆるめ、メジャーリングツールを任意の位置に移動させてからネジ **35** を再度固く締めてください。

**レーザーターゲットを使用しての作業（図 B 参照）**

レーザーターゲット **38** により、軽天の高さ調整などが簡単におこなえるようになります。レーザーターゲットのマグネット部を支持材などに固定してください。

レーザーターゲットの半分は反射体となっています。このため、測定に不利な環境でもレーザー光が見えやすくなります。また、他の半分は透明となっていますので、後方からでもレーザー光を確認することができます。

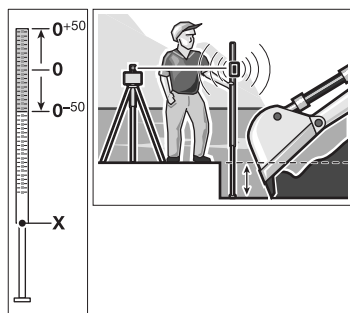
**ターゲットパネルを使用しての作業 （アクセサリー）（図 C 参照）**

ターゲットパネル **37** の使用により、床上へのレーザーマーキングおよび壁面でのレーザー高測定が可能となります。ターゲットパネルのマグネット部によって天井構造に固定することも可能です。

標尺に表示された 0 領域および目盛りを利用して、任意の高さとの誤差を測定したり別の位置へマーキングしたりする作業がおこなえます。これにより、必要とされる高さへメジャーリングツールを正確に調整する手間をはぶけます。

レーザー光の可視性を高めるためターゲットパネル **37** の表面には反射コーティングがなされています。このため、遠い位置や太陽光照射の強い場所からでも視認しやすくなっています。明暗強度はレーザー光に沿ってターゲットパネルを見た場合にのみ認識できます。

**アルミ標尺を使用しての作業 （アクセサリー）（図 J 参照）**

平坦度測定や傾斜測量などをおこなう場合には、レーザー受光器にアルミ標尺 **30** を併用されることをおすすめします。

アルミ標尺 **30** の上部には、相対ミリ単位目盛り (±50 cm) が表示されています。ゼロ点の高さは標尺下の伸長部分で設定できます。これにより、目標値（高さ）との高低差を直接読み取ることが可能となります。

## 応用例

**高さのマーキング / 確認（図 C 参照）**

メジャーリングツールを安定した床上に水平設置するか、三脚 **31** に取付けてください。

三脚を使用する場合：レーザー光を任意の高さに調整してください。目的位置に高さをマーキングするか、ここで高さを確認してください。

三脚を使用しない場合：レーザー光と参照点の高低差をターゲットパネル **37** で測定してください。ここで測定した高低差を目標位置にマーキングするか、目標位置上でこれを確認してください。

**垂直レーザー光の平行調整 / 直角のマーキング（図 D 参照）**

直角位置のマーキングやパーテーションを設置する際には垂直レーザー光 **9** を平行に、つまり基準線（壁など）までの距離が均等となるように調整する必要があります。

この場合、メジャーリングツールを垂直に設置し、垂直レーザー光が基準線と平行になるようにします。

さらに垂直レーザー光をの位置を正確に決めるため、ターゲットパネル **37** でメジャーリングツール付近の垂直レーザー光と基準線の間の距離を確認してください。その後、メジャーリングツールからできるだけ離れた場所における垂直レーザー光と基準線の間の距離を確認してください。レーザー光から基準線への距離がメジャーリングツール付近で確認した距離と同じになるように、垂直レーザー光を調整してください。

垂直レーザー光 **9** への直角位置は可変レーザー光 **6** で表示されます。

**水平 / 垂直出し（図 E 参照）**

水平出しまたは垂直出しをおこなう際には、メジャーリングツールを垂直に設置してください。（壁などの）基準線に対する垂直出しをおこなう場合には、垂直レーザー光 **9** をこの基準線に合わせてください。

垂直線が可変レーザー光 **6** で表示されます。

**垂直設置中でのローテーションレベルの回転（図 F 参照）**

垂直レーザーラインまたはローテーションレベルを壁上の参照点に調整する際には、メジャーリングツールを垂直に設置するか、レーザーラインまたはローテーションレベルを参照点に大まかにあててください。参照点での正確な位置調整をおこなう場合には、リモコンのボタン **22** （右回転）またはボタン **23** （左回転）を押してください。

**レーザー受光器を使用しない場合の作業（図 G 参照）**

（周囲が暗くて）レーザー光が見えやすい環境で近距離を測定する場合には、レーザー受光器を使用せずに作業することも可能です。レーザー光を見えやすくするため、ラインモードを起動するかポイントモード上で回転ヘッド **10** を手で回して目標位置に合わせます。

**レーザー受光器を使用しての作業 （図 H 参照）**

（周囲が明るい、または直射日光があたるなどの理由で）レーザー光が見えにくい環境で遠距離を測定する場合には、レーザー受光器を使用するとレーザー光が見やすくなります。レーザー受光器を使用する際には、ローテーションモードを選択し、ローター回転速度を最高にしてください。

**遠距離の測定 （図 I 参照）**

遠距離を測定する際には、レーザー光を見やすくするためにレーザー受光器を使用することが可能です。メジャーリングツールを三脚上に設置し、作業面の中心に置くことで確実な測定作業がおこなえます。

**屋外での作業 （図 J 参照）**

屋外では常時レーザー受光器をご使用ください。

地面が不安定な場合には、メジャーリングツールを三脚 **31** 上に設置してください。地面の動きやメジャーリングツールの揺れが生じた場合の誤測定を回避するため、ショック警告機能を起動させてください。

### 表示内容の一覧

| | レーザー光 | レーザーの回転* | 電源 緑 | 電源 赤 | ショック警告 緑 | ショック警告 赤 | バッテリー |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| メジャーリングツールの電源投入（1 秒間自己テスト） | | | ● | | | ● | ● |
| セルフレベリングおよび補正レベリング | 2x/ 秒 | ❍ | 2x/ 秒 | | | | |
| メジャーリングツールのセルフレベリング完了および測定準備完了 | ● | ● | ● | | | | |
| セルフレベリング調整可能範囲の超過 | 2x/ 秒 | ❍ | | ● | | | |
| ショック警告機能 起動 | | | | | ● | | |
| ショック警告機能 作動 | 2x/ 秒 | ❍ | | | | 2x/ 秒 | |
| バッテリー容量 ≤2 時間 | | | | | | | 2x/ 秒 |
| バッテリーが空である | ❍ | ❍ | | | | | ● |

* ラインモードおよびローテーションモードの場合

2x/ 秒　点滅周期 （毎秒 2 回）

●　継続運転

❍　機能停止

## 保守とサービス

### 保守と清掃

ローテーションレーザーおよびリモコンは常にきれいな状態を保ってください。

ローテーションレーザーまたはリモコンを水中やその他の液体中に入れないでください。

汚れは湿ったやわらかい布で拭き取ってください。洗浄剤や溶剤のご使用はお避けください。

ローテーションレーザー上のレーザー光の発光口を特に定期的に掃除し、綿くず等が残らないように注意してください。

ローテーションレーザーまたはリモコンの製造およびテストには細心の注意を払っていますが、万一故障した場合は、ボッシュ電動工具サービスセンターに修理をお任せください。ローテーションレーザーおよびリモコンをご自分で分解しないでください。

お問い合わせや部品のご注文の際には、必ずローテーションレーザーまたはリモコンの銘板上に記載された 10 桁の製品番号を記入してください。

### アフターサービスおよびカスタマーサポート

製品の修理やメンテナンスおよび交換パーツに関するお問い合わせはボッシュ電動工具サービスセンターで承っております。

製品やパーツのご購入、使用方法、調整方法に関するご相談はボッシュ・コールセンターフリーダイヤルへお問い合わせください。

**日本**

ボッシュ株式会社　電動工具事業部
ホームページ : http://www.bosch.co.jp
〒 150-8360　東京都渋谷区渋谷 3-6-7
コールセンターフリーダイヤル 0120-345-762
（土・日・祝日を除く、午前 9:00 〜午後 6:00）

### 処分

ローテーションレーザー、リモコン、アクセサリーおよび梱包資材は、環境にやさしい資源リサイクルのために分別しましょう。

ローテーションレーザー、リモコンおよびバッテリー / 電池を家庭用ゴミとして捨てないでください。

**表記の内容を予告なく変更することがあります。**

# 中文

## 安全规章

### 旋转式激光测量仪

**务必详细阅读说明书上所有的指示，如此才能够安全而且有把握地操作仪器。切勿涂抹或遮盖了仪器上的警戒牌。请妥善保存本说明书。**

▶ **注意 – 如果未按照本说明书中的指示操作仪器，未使用本说明书推荐的调整装备，或者使用本仪器进行其它的用途，都可能导致危险的辐射爆炸。**

▶ **激光辨识镜不可以充当防护眼镜。**戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。

▶ **不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。**激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。

▶ **本仪器只能交给合格的专业人员修理，而且只能使用原厂的备件。**如此才能够确保仪器的安全性能。

▶ **不要在易爆环境，如有易燃液体、气体或粉尘的环境下操作测量仪器。**测量仪器内可能产生火花并点燃粉尘和气体。

**不可以让激光靶 37 和天花板测量 38 靠近心脏起搏器。**激光靶和天花板测量片上的磁铁会产生磁场，该磁场会影响心脏起搏器的功能。

▶ **激光靶 37 和天花板测量片 38 必须远离带磁性的记忆体和容易受磁场干扰的机器。**激光靶和天花板测量片上的磁铁会产生干扰，可能造成无法捕救的资料损失。

### GRL 250 HV

▶ **本仪器上贴着一块英文的警戒牌（参考仪器详解图上，以号码 17 标示的部位）。**

▶ **使用仪器之前，先把附带的贴纸（以贵国语言书写的贴纸）贴在英文标示上。**

▶ **不可以把激光光束指向人或动物，本身也不要直视激光光束。**本测量仪投射的是符合 IEC 60825-1 标准的 2 级激光。它会扰乱旁人的视觉能力。

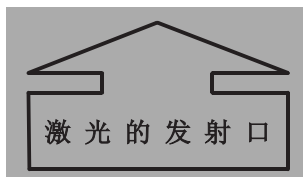
▶ **不可以让儿童在无人监护的情况下使用激光测量仪。**他们会因为不留心而扰乱旁人的视线。

### GRL 300 HV/GRL 300 HVG

▶ **本仪器在供货时附带了两块警戒牌（参考仪器详解图上，以号码 17 和 18 标示的部位）。**

**GRL 300 HV:**

**GRL 300 HVG:**

**GRL 300 HV/GRL 300 HVG:**

▶ **首度使用仪器之前，先把供货时附带的贴纸（以贵国语言书写的贴纸）贴在警戒牌的英文标示上。**

▶ **不可以把激光光束指向人或动物，本身也不要直视激光光束。**本测量仪投射的是符合 IEC 60825-1 标准的 3R 级激光。如果直视激光 – 即使激光距离很远，– 也可能会伤害您的眼睛。

▶ **避免让激光在光滑的表面，例如窗户或镜子，产生反射。**反射的激光也可能伤害眼睛。

▶ **只有对于操作仪器有把握的人，才能够使用本测量仪器。**根据 EN 60825-1 的规定，操作者还必须具备以下的知识：激光对于眼睛和皮肤的影响，以及如何采取正确的防范措施以避免激光伤害。

▶ **架设测量仪器时必须让激光束投射在眼睛高度的上方或下方。**这样可以确保不会伤害眼睛。

▶ **必须使用合适的激光警告牌标示测量仪器的操作范围。**这样可以避免与工作无关的人进入危险区域。

▶ **不可以把测量仪器储存在未获授权的人能够进出之处。**如果不熟悉测量仪器的操作方式，可能伤害操作者本身以及他人。

▶ **使用有 3R 等级激光的测量仪器时，也必须留心贵国的相关法规。**如果未遵循这些规章可能导致伤害。

▶ **看守或屏蔽好激光的投射范围。**看管或屏蔽好激光的投射范围可以避免激光伤害未参与工作者的眼睛。

### 遥控器

**阅读和注意所有的指示。**妥善保存本指示。

- **遥控器只能交给合格的专业人员，使用原厂的备件修理。**如此才能确保遥控器能够正常运作。
- **不要在易爆环境，如有易燃液体、瓦斯或易燃粉尘的环境下操作遥控器。**遥控器内可能产生火花并点燃粉尘和气体。

## 产品和功率描述

### 按照规定使用机器

#### 旋转式激光测量仪

本测量仪器是用来测量和检查平行线段、垂直线段、列线和垂直点。

本测量仪器适合在室内和室外使用。

#### 遥控器

本遥控器可以在室内或户外操控旋转式激光测量仪。

### 插图上的机件

机件的编号和旋转式激光测量仪以及遥控器的详解图上的编号一致。

#### 旋转式激光测量仪

**1** 震动警告指示灯
**2** 震动警告功能键
**3** 自动找平的显示灯号
**4** 旋转式激光测量仪的起停开关
**5** 启动旋转功能和选择旋转速度的按键
**6** 可改变的激光光束
**7** 针对遥控器的接收透镜
**8** 激光放射口
**9** 激光光束
**10** 旋转头
**11** 启动线段测量和设定线段长度的按键
**12** 电容量的显示灯号
**13** 电池室
**14** 电池室的锁定闩
**15** 5/8 英寸的三脚架接头
**16** 旋转式激光测量仪的序号
**17** 激光警戒牌
**18** 激光出口的警戒牌 (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

#### 遥控器

**19** 启动旋转功能和选择旋转速度的遥控器按键
**20** 启动线段测量功能和设定线段长度的遥控器按键
**21** 冲击警告的还原按键
**22** 按键 " 顺着时钟的转向转动 "
**23** 按键 " 逆着时钟的转向转动 "
**24** 操作信号灯
**25** 红外线光束的出口
**26** 序列号码
**27** 电池盒盖的固定扳扣
**28** 电池盒盖

#### 附件 / 备件

**29** 激光接收器*
**30** 针对建筑工地激光的标杆 *
**31** 三脚架 *
**32** 激光辨识镜*
**33** 墙壁固定架 / 对准器 *
**34** 墙壁固定架的固定螺丝*
**35** 对准器上的螺丝*
**36** 墙壁固定架上的 5/8 英寸螺丝 *
**37** 激光靶*
**38** 天花板测量片 *
**39** 提箱

***图表或说明上提到的附件，并非包含在供货范围中。**

### 技术数据

| 旋转式激光测量仪 | GRL 250 HV Professional | GRL 300 HV Professional | GRL 300 HVG Professional |
|---|---|---|---|
| 物品代码 | 3 601 K61 60. | 3 601 K61 50. | 3 601 K61 70. |
| 测量范围 ( 半径 ) 1) | | | |
| – 无激光接收器约 | 30 米 | 30 米 | 50 米 |
| – 使用激光接收器约 | 125 米 | 150 米 | 150 米 |
| 找平精度 1) 2) | ±0,1 毫米 / 米 | ±0,1 毫米 / 米 | ±0,1 毫米 / 米 |
| 一般的自动找平范围 | ±8 % (±5°) | ±8 % (±5°) | ±8 % (±5°) |

1) 在摄氏 20 度
2) 沿著轴
请认清旋转式激光测量仪铭牌上的物品代码。旋转式激光测量仪在销售市场上没有统一的商品名称。
铭牌上的序号 **16** 是旋转式激光测量仪独一无二的辨识码。

| 旋转式激光测量仪 | GRL 250 HV Professional | GRL 300 HV Professional | GRL 300 HVG Professional |
|---|---|---|---|
| 一般的找平时间 | 15 秒 | 15 秒 | 15 秒 |
| 旋转速度 | 150/300/600 次 / 分 | 150/300/600 次 / 分 | 150/300/600 次 / 分 |
| 线段测量时的开口角度 | 10/25/50° | 10/25/50° | 10/25/50° |
| 工作温度范围 | –10...+50 °C | –10...+50 °C | 0...+40 °C |
| 储藏温度范围 | –20...+70 °C | –20...+70 °C | –20...+70 °C |
| 最大相对空气湿度 | 90 % | 90 % | 90 % |
| 激光等级 | 2 | 3R | 3R |
| 激光种类 | 635 纳诺米 , <1 毫瓦 | 635 纳诺米 , <5 毫瓦 | 532 纳诺米 , <5 毫瓦 |
| 在激光放射口的激光直径约为[1] | 5 毫米 | 5 毫米 | 5 毫米 |
| 三脚架接头 （水平） | 5/8"-11 | 5/8"-11 | 5/8"-11 |
| 电池 ( 碱 - 锰 ) | 2 x 1,5 伏特 LR20 (D) | 2 x 1,5 伏特 LR20 (D) | 2 x 1,5 伏特 LR20 (D) |
| 操作时间 约 | 60 小时 | 50 小时 | 30 小时 |
| 重量符合 EPTA-Procedure 01/2003 | 1,8 公斤 | 1,8 公斤 | 1,8 公斤 |
| 尺寸 （长 x 宽 x 高） | 190 x 180 x 170 毫米 | 190 x 180 x 170 毫米 | 190 x 180 x 170 毫米 |
| 保护种类 | IP 54 （防尘埃和防水花） | IP 54 （防尘埃和防水花） | IP 54 （防尘埃和防水花） |

1) 在摄氏 20 度
2) 沿著轴
请认清旋转式激光测量仪铭牌上的物品代码。旋转式激光测量仪在销售市场上没有统一的商品名称。
铭牌上的序号 **16** 是旋转式激光测量仪独一无二的辨识码。

| 遥控器 | RC 1 Professional |
|---|---|
| 物品代码 | 3 601 K69 900 |
| 测量范围[3] | 30 米 |
| 工作温度范围 | –10 °C...+50 °C |
| 储藏温度范围 | –20 °C...+70 °C |
| 电池 | 1 x 1,5 伏特 LR06 (AA) |
| 重量符合 EPTA-Procedure 01/2003 | 69 g |

3) 不良的测量环境 （例如直接的日照）会缩小测量的范围。
请认清遥控器铭牌上的物品代码。遥控器在销售市场上没有统一的商品名称。
铭牌上的序号 **26** 是遥控器独一无二的辨识码。

# 安装

## 旋转式激光测量仪的电源供应

操作本测量仪时最好使用碱性锰电池。

打开电池室 **13** 时，先把电池室的锁定闩 **14** 拧转到 的位置，接著再抽出电池室。

安装时请注意电池极性的正确安装方向，电池室中有正确的安装参考图。

务必同时更换所有的电池。请使用同一制造厂商，相同容量的电池。

关闭电池室 **13** 并把电池室的锁定闩 **14** 拧转到 的位置。

如果电池安装错误了，便无法开动测量仪器。调整好电池的正确极性方向。

▶ **不使用测量仪时，必须从仪器中取出电池。**长期搁置之后，电池会腐蚀或自行放电。

### 电容量的显示灯号

如果电容量的显示灯号 **12** 首度闪烁红光，测量仪还可以进行 2 个小时的测量工作。

如果电容量的显示灯号 **12** 持续亮着红光，已经无法继续测量。大约在 1 分钟后测量仪会自动关闭。

## 遥控器的供电

操作遥控器时，本公司建议您使用 碱锰电池。

打开电池盒盖 **28** 时，得先朝着箭头的方向推压固定扳扣 **27**，接著再拿起电池盒盖。安装好附带的电池。安装时请注意电池极性的正确安装方向，电池室中有正确的安装参考图。

▶ **如果长时期不使用遥控器，必须拿出遥控器中的电池。**电池经过长期存放后可能会产生腐蚀现象，并且会自行放电。

# 正式操作

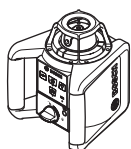
## 操作旋转式激光测量仪

▶ **不可以让湿气渗入仪器中，也不可以让阳光直接照射在仪器上。**

▶ **仪器不可以曝露在极端的气候下，也不可以把仪器放在温差相当大的环境中。**仪器不可以长期放置在汽车

中。如果仪器先后曝露在温差相当大的环境中，必须先等待仪器温度恢复正常后再使用仪器。如果仪器曝露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。

▶ **不可以剧烈地撞、摔测量仪。**经过强烈的外力冲撞后，必须检查测量仪的测量精度，然后才能够继续使用测量仪 （参考 " 旋转式激光测量仪的测平精度 "，页数 31）。

**架设测量仪**

水平位置

垂直位置

把测量仪以水平或垂直的方式放置在稳固的底垫上，将测量仪安装在三脚架 **31** 上，或安装在附带着对准器的墙壁固定架 **33**。

由于仪器的测平精度极高，所以对于震动和移位非常敏感。因此务必确实地固定好测量仪，以避免因为重新找平而必须中断测量。

**开动 / 关闭**

▶ **启动测量仪器后不可以把激光朝向人或动物 （尤其不可以投射在眼睛的高度上），您自己也不可以直视激光 （即使您和激光相距很远）。**启动后，仪器马上会投射出一道垂直的激光束 **9** 和一道移动的激光束 **6**。

按下起停开关 **4** 来 **开动** 测量仪。显示图 **1**、 **3** 和 **12** 会快闪一下。此时仪器马上进行自动找平。进行测平时自动找平的显示灯号 **3** 会闪烁绿光，而激光也以闪烁的方式进行点状投射。

如果自动找平的显示灯号 **3** 持续亮着绿光，并且仪器开始投射出连续的激光，则代表测平的工作已经完成。当测平的工作结束后测量仪会自动进行旋转测量。

当仪器进行找平时，您便可以使用按键 **5** 和 **11** 设定测量方式 （参考 " 旋转式测量仪的测量方式 "，页数 30）。在此状况下，一结束 测平，测量仪即马上以设定好的测量方式进行测量。

重新按下起停开关 **4** 即可以 **关闭** 测量仪。

▶ **看管好已经开动的仪器。使用完毕后务必随手关闭仪器。**激光可能扰乱旁人的视线。

如果仪器的倾斜度位在自动找平的范围之外，并且这个状况持续超过 2 个小时，或者震动警告功能被启动，而且在 2 个小时后警告仍然未解除，此时测量仪为了保护电池会自动关机 （参考 " 旋转式激光测量仪的自动测平功能 "，页数 31）。发生此状况时得重新摆正测量仪并再度开动测量仪。

## 操作遥控器

▶ **保护遥控器免受湿气渗入，并且要避开直接的日照。**

▶ **遥控器不可以曝露在极端的气候下，也不可以把遥控器放置在温差相当大的环境中。** 例如遥控器不可以长期放置在汽车中。如果遥控器先后曝露在温差相当大的环境中，必须先等待遥控器的温度恢复正常后再使用。

只要遥控器中的电池有足够的电压，遥控器便保持在待命状况。

调整好测量仪器，让遥控器的信号直接发射到旋转式激光测量仪的任何一个接收透镜 **7** 上。遥控器如果无法直接对准旋转式激光测量仪的接收透镜，它的遥控范围会缩小。透过信号的反射 （例如发射到墙壁上），虽然不是直接的发射信号，也可以改善它的射程。

按下遥控器上的按键之后操作信号灯 **24** 会亮起，这代表遥控器已经传送出信号。

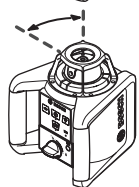
无法使用遥控器开动 / 关闭测量仪器。

## 旋转式测量仪的测量方式

**概要**

不管是以水平或垂直的方式架设测量仪，您都可以使用这三种测量方式。

**旋转测量**

如果使用激光接收器的话，最好使用旋转的测量方式。您可以设定不同的旋转速度。

**线段测量**

设定为线段测量后，活动激光只在局限的角度内移动。因此在这种测量方式的激光辨识程度，会优于旋转式测量时的激光辨识程度。您可以选择不同的开口角度。

**点状测量**

使用这种测量方式时活动激光的辨识程度最佳。这种测量方式一般适用于简单的高度转载，或检查列线。

**旋转测量**
**(150/300/600 次 / 分 )**

开动仪器后，测量方式是设定为中旋转速度的旋转测量。

由线段测量转换为旋转测量时必须按下功能按键 **5** 或遥控器上的按键 **19** 仪 器会以中旋转速度开始旋转测量。

重新按下启动旋转测量的按键 **5** 或遥控器上的按键 **19** 即可改变旋转速度。必 须按住按键至到达需要的速度为止。

使用激光接收器时必须选择最高的旋转速度。如果未使用激光接收器最好降低旋转速度，以加强激光的辨识度，并 戴上激光辨识镜 **32**。

**线段测量，点状测量 (10°/25°/50°, 0°)**

按下针对线段测量的按键 **11** 或遥控器上的按键 **20**，可以将测量方式变换为线 段测量或点状测量。变换为线段测量后，仪器会以最小的开口角度开始测量。

按下针对线段测量的按键 **11** 或遥控器上的按键 **20**，可以改变开口的角度。开 口角度可以分两次加大，每次加大角度时旋转速度便会随著提高。第三次按下针对线段测量的按键，在短暂的惯性摆动之后，仪器会进入点式测量。再按一次针对线段测量的按键，仪器又会以最小的开口角度进行线段测量。

**指示：**基于惯性的缘故，激光可能会稍微突出于激光线段的终端之外。

**转动线段激光 / 激光点或旋转激光平面 （参考插图 A）**

如果以 **水平** 的方式架设测量仪，可以在激光的旋转范围内，设定激光线 ( 进行线段测量 ) 或激光点 （进行点状测量）的位置。也可以旋转 360°。

此时可以用手把旋转头 **10** 拧转到需要的位置，或者使用遥控器：要顺着时钟的转向拧转时，得按下遥控器上的按键 **22**，朝反时钟的转向拧转时，则要按下遥控器上的按键 **23**。在进行旋转式测量时按下以上按键则不会有反应。

如果以 **垂直** 的方式架设测量仪，您可以绕着垂直轴转动激光点、激光线和激光面。旋转时不可以超出自动找平范围 （向左或向右 5°）并且只能使用遥控器。

向右转动时要按下遥控器上的按键 **22**，向左转动时要按下遥控器上的按键 **23**。

## 旋转式激光测量仪的自动测平功能

### 概要

开机后测量仪会自动辨识仪器是位在水平位置或垂直位置。要变换水平和垂直的架设位置时得先关闭测量仪，重新摆好仪器的位置，接著再开动仪器。

开动后测量仪会检查仪器本身的水平位置或垂直位置，如果倾斜度在自动测平的范围内，约 8 % (5°) ，仪器会自动调整倾斜。

如果在开动仪器后或重新调整仪器的位置之后，倾斜度超过 8 %，仪器便无法自动找平。此时转子会停止转动，激光开始闪烁并且自动找平的显示灯号 **3** 亮起红灯。重新架设测量仪并让仪器自动找平。如未重新调整仪器的位置，在 2 分钟后激光会自动关闭，2 小时后测量仪会自动关闭。

找平完毕后，仪器仍然会随时检查水平或垂直的状况。如果平衡状况改变了，仪器会再度自动找平。为了避免误测，在找平的过程中转子会停止转动，激光开始闪烁并且自动找平的显示灯号 **3** 闪烁绿灯。

**震动警告功能**

本测量仪具备了震动警告功能。当仪器的位置突然改变、仪器遭受振荡或地面产生震动时，本功能可以防止仪器在改变的高度上找平，进而防止误测高度。

**启动** 震动警告功能时，得按下震动警告功能键 **2**。震动警告指示灯 **1** 亮起绿灯，30 秒后震动警告功能会被启动。

如果测量仪的位移超过自动找平的范围，或者仪器感应到强烈的振动，震动警告功能便会被启动：转动被制止，激光开始闪烁，自动找平的显示灯号 **3** 熄灭，并且震动警告指示灯 **1** 闪烁红灯。目前的测量方式会被储存。

在仪器发出震动的警告后，可以按下仪器上的震动警告功能键 **2** 或遥控器上的还原震动警告按键 **21**，接着仪器便会重新启动震动警告功能并开始找平。只要找平过程一结束 （自动找平的显示灯号 **3** 持续亮着绿灯），仪器会以储存的测量方式开始测量。此时得借助参考点检查激光的高度，必要时得调整激光高度。

在仪器发出震动警告后，虽然按下仪器上的功能键 **2** 或遥控器上的还原震动警告按键 **21**，仍然无法重新启动震动警告功能。测量仪会在 2 分钟后自动关闭激光，2 小时后自动关机。

**关闭** 震动警告功能时得按一次震动警告功能键 **2**。如果仪器已经发出震动警告了 （震动警告指示灯 **1** 闪烁红灯），得按两次功能键。关闭震动警告功能后，震动警告指示灯 **1** 会熄灭。

使用遥控器无法开启或关闭震动警告功能，而只能在警告被释放之后重新启动该功能。

## 旋转式激光测量仪的测平精度

### 影响精度的因素

操作环境的温度是最大的影响因素。尤其当温度从地面朝著天花板逐渐改变时，极可能改变激光束的投射方向。

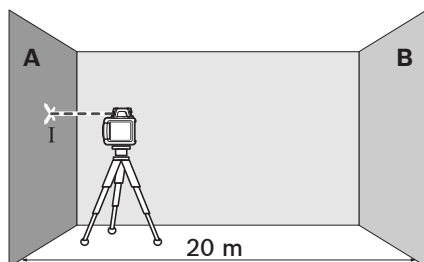
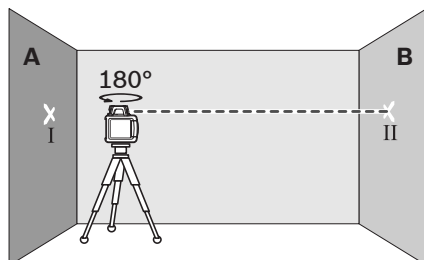
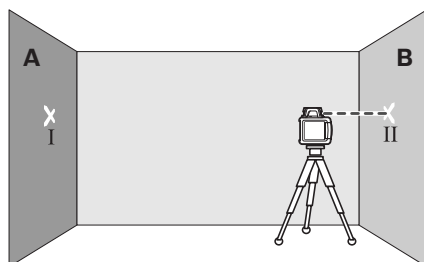
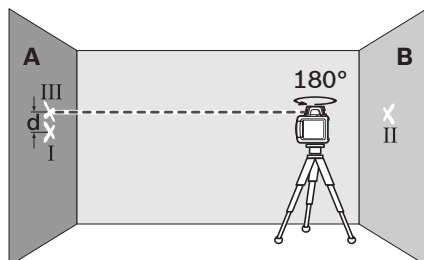
如果未架设好仪器，大约从距离 20 米处起便会产生误差。而在 100 米处的误差可能是在 20 米处的误差的二到四倍。

由于接近地面的温度积层最大，所有当测量距离超过 20 米时最好把仪器 安装在三脚架上。另外，尽可能把测量仪摆在测量场所的中央。

### 检查仪器的测量准确度

除了外来的影响因素之外，仪器本身的状况 （例如仪器摔落了或遭受强烈撞击）也会影响找平精度。所以操作仪器之前，一定要先检查仪器的精度。

检查时要找两道距离 20 米的墙 A 和墙 B，地板得结实平坦而且测量距离上不可以 有障碍物。如果是以水平的方式架设测量仪，必须在 X 和 Y 轴上做翻转测量 （各正和负）（总共 4 个测量过程）。

– 使用三脚架 **31** （附件）把测量仪固定在水平的位置。把三脚架移近墙 A。您也可以把仪器放置在结实平坦的底垫上。开动测量仪。

– 在结束找平之后，使用点状测量的方式把激光投射在靠近仪器的墙 A 上。把投射在墙上的激光中心点打上记号 （点 I）。

– 把测量仪旋转 180 度，让仪器找平，并在投射于墙 B 上的激光中心点上做记号 （点 II）。
– 把测量仪移近墙 B （无须旋转测量仪），开动测量仪，并让仪器找平。

– 调整测量仪的高度 （借助三脚架，必要时得使用垫块），让激光中心点准确地投射在墙 B 的点 II 上。

– 把测量仪旋转 180 度，但是不可改变测量仪的高度。让测量仪找平，并在投射于墙 A 上的激光中心点上做记号 （点 III）。尽量让点 III 位在点 I 的正上方或正下方。
– 墙 A 上点 I 和点 III 的差距 **d**，便是测量仪在该轴的实际测量误差。

接著再为其他三个轴进行相同的检验。每次进行检验之前，都得先将测量仪旋转 90 度。

测量的距离是 2 x 20 米 ＝40 米。而最大的许可误差为：40 米 x ±0,1 毫米 / 米＝±4 毫米。
在四次检验过程中，点 I 和点 III 的差距 **d** 都不可以超过 4 毫米。

如果在检查的过程中，有任何一个误差值超过上述的最大误差极限，那麽就要把仪器交给博世顾客服务处检修。

## 有关操作方式的指点

▶ **记号只能打在激光的中心点上。**激光点的大小会随著距离的远近而改变。

### 激光辨识镜 （附件）

激光辨识镜会过滤周围环境的光线。因此激光束会显得更亮。

▶ **激光辨识镜不可以充当防护眼镜。**戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。

▶ **不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。**激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。

### 操作仪器时使用激光接收器 （附件）

在不利测量的照明状况下 （明亮的测量环境，直接的日照），或者当测量的距离很远时，可以使用激光接收器 **29** 以方便辨识激光。

使用激光接收器时必须将仪器设定在旋转功能上并选择最高的旋转速度。

使用激光接收器时必须阅读和遵循接收器的使用说明书。

### 使用遥控器 （附件）操作

如果您在仪器找平时按下操作按键，会中断找平过程，并导致仪器瞬间停止转动。使用遥控器便可以避免发生上述情况。

针对遥控器的接收透镜 **7** 位在仪器正面操作面板的上方，仪器上共有三个接收透镜。

### 使用三脚架工作 （附件）

测量仪器上有一个 5/8 英寸的三脚架接头，借助这个接头可以 把仪器以水平的位置固定在三脚架上。把测量仪的三脚架接头 **15** 拧入三脚架的 5/8 英寸螺杆中，使用三脚架的固定螺丝固定好仪器。

三脚架 **31** 上配备了刻度尺，您可以直接调整高度偏差。

**操作仪器时使用墙壁固定架和对准器 （附件） （参考插图 B）**

也可以在测量仪器上安装附带着对准器的墙壁固定架 **33**。此时要将墙壁固定架上的 5/8 英寸螺丝 **36** 拧入测量仪器上的三脚架接头 **15** 中。

安装在墙上：有以下各情况时最好把测量仪器固定在墙上。当已经完全拉出三脚架，但是仍然无法达到操作仪器所需要的高度时，或地面不平而且也无三脚架。此时要把已经安装在测量仪器上的 墙壁固定架 **33** 固定在墙上，安装时固定架要尽量保持垂直。

您可以使用固定螺丝 **34** 把墙壁固定架 **33** 固定在未超过 8 毫米宽的木条上，或者把固定架吊在两个挂钩上。

安装在三脚架上：您可以借助背面的三脚架接头把墙壁固定架 **33** 拧紧在三脚架上。当激光旋转面必须对准参考线段时，最适合使用这种固定方式。

借助对准器可以朝垂直方向 （当固定架被装在墙上时）或水平方向 （当固定架被装在三脚架上时）移动已经被安装好的仪器。可移动的范围约 16 公方。对准时要先拧松对准器上的螺丝 **35**，把测量仪器移动到需要的位置，然后再度拧紧螺丝 **35**。

**使用天花板测量片工作 （参考插图 B）**

可以使用天花板测量片 **38**，进行悬挂式天花板的高度校准。使用磁性支撑把天花板测量片固定在樑上。

天花板测量片上具备反射功能的部位，可以方便您在操作条件不良的工作环境中辨识激光，而测量片上的透明部位，使您在测量片的背面也能够看见激光。

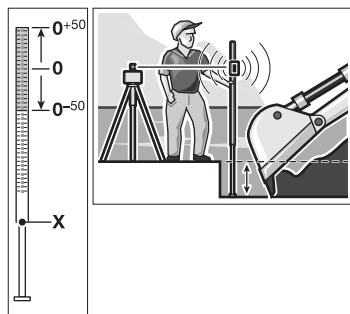
**使用激光靶工作 （附件） （参考插图 C）**

借助激光靶 **37**，可以把地板上的激光记号点，或者把激光的高度转载到墙上。透过磁铁的附着力，也可以把激光靶固定在天花板上。

使用零面和刻度盘可以测量改变高度后的位移距离，并且把它转载到其它的位置。因此不必重新调整测量仪的高度。

激光靶 **37** 上覆盖一层反射膜，它可以帮助操作者在远距离或日照强烈的环境中辨识激光束。当您的视线与激光平行时，则可以体会反射膜加强激光亮度的效果。

**使用针对建筑工地激光的标杆工作 （附件） （参考插图 J ）**

检查平坦度或落差时，最好合并使用针对建筑工地激光的标杆 **30** 和 激光接收器。

在建筑工地标杆 **30** 的上端标示了相对刻度 （±50 公分）。您可以使用标杆下部的伸缩部位调整零位高度。这样您可以直接读取和给定高度比较后的偏差值。

## 工作范例

**检查 / 转载高度 （参考插图 C）**

以水平的方式把测量仪放置在结实的底垫上，或者把它安装在三脚架 **31** （附件）上。

使用三脚架操作：把激光调整在需要的高度上。把高度转载到目标位置，或在目标位置检查高度。

操作时不使用三脚架：使用激光靶 **37** 量出激光和参考点的高度差距，把测量出来的高度差距转载到目标位置，或在目标位置检查高度差距。

**平行校准垂直激光 / 找直角 （参考插图 D）**

在找直角或校准隔墙时，必须让垂直激光 **9** 和参考线段（例如墙壁）平行。换言之，激光到参考线段的距离必须相同。

以垂直的方式放置测量仪。调整仪器让垂直激光和参考线段平行。

为了确实检查仪器的位置，得使用激光靶 **37** 直接在仪器上测量垂直激光到参考线段的距离。接著在距离仪器最远的地方再度测量垂直激光到参考线段的距离。必要时得调整垂直激光让两次测量的结果相同。

活动激光 **6** 投射出来的线段便是和垂直激光 **9** 成直角的线段。

**显示垂直面 （参考插图 E）**

要显示垂直面时，得以垂直的方式摆放测量仪。如果垂直面必须和参考线段 （例如墙壁）成直角，得以参考线段为标准来调整垂直激光 **9** 。

活动激光 **6** 投射出来的平面便是垂直面。

**在垂直位置转动旋转面 （参考插图 F）**

要把垂直激光线或旋转激光面对准墙上的参考点时，先将测量仪器架设在垂直的位置，让激光线或旋转激光面粗略地对准参考点。接着再使用遥控器上的按键 **22** （向右旋转）或按键 **23** （向左旋转）让激光准确地落在参考点上。

**操作仪器时不使用激光接收器 （参考插图 G ）**

在有利测量的照明状况下 （昏暗的环境），或者当测量的距离很近时，操作仪器时可以不使用激光接收器。为了容易辨识激光，您可以选择线段测量或点状测量，并且用手调整旋转头 **10**，让它朝向测量目标。

**操作仪器时使用激光接收器 （参考插图 H）**

在不利测量的照明状况下 （明亮的环境），或者当测量的距离很远时，可以使用激光接收器来方便辨识激光。使用激光接收器时，必须选择最高转速的旋转测量。

OBJ_BUCH-1492-001.book Page 34 Friday, July 1, 2011 12:25 PM



**从极远处进行测量 （参考插图 I）**

从极远处进行测量时，必须使用激光接收器来探寻激光。为了尽可能排除干扰，要把 测量仪摆在测量场所的中央，并且将测量仪固定在三脚架上。

**在户外操作仪器 （参考插图 J ）**

在户外操作仪器时应该使用激光接收器。

在不稳定的地面上操作时，必须把仪器固定在三脚架 **31** 上。启动震动警告功能，以避免因为地板震动或者仪器摇晃而产生误测。

### 指标的一览表

| | 激光 | 激光旋转 * | 绿色 | 红色 | 绿色 | 红色 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 开动测量仪 （1 秒钟自动测试） | | | ● | | | ● | ● |
| 找平或再找平 | 2x/ 秒 | ❍ | 2x/ 秒 | | | | |
| 测量仪器找平完毕 / 进入操作准备状况 | ● | ● | ● | | | | |
| 超过自动找平范围 | 2x/ 秒 | ❍ | | ● | | | |
| 震动警告功能被启动 | | | | | ● | | |
| 解除震动警告功能 | 2x/ 秒 | ❍ | | | | 2x/ 秒 | |
| 电池电压 ≤2 小时操作 | | | | | | | 2x/ 秒 |
| 电池电量耗竭 | ❍ | ❍ | | | | | ● |

* 在线段测量和旋转测量

2x/ 秒 闪烁频率 （每秒两次）

● 持续运作

❍ 功能中断

## 维修和服务

### 维修和清洁

旋转式激光测量仪和遥控器必须随时保持清洁。

不可以把旋转式激光测量仪和遥控器放入水或其他的液体中。

使用潮湿，柔软的布擦除仪器上的污垢。不可以使用洗涤剂或溶剂清洁仪器。

定期清洁旋转式激光测量仪，尤其是激光放射口，勿在放射口残留绒毛。

虽然本公司生产的仪器在出厂之前都经过严格的品质检验，如果旋转式激光测量仪或遥控器仍然发生故障，请将仪器 交给博世电动工具公司授权的客户服务处修理。切勿擅自打开旋转式激光测量仪和遥控器。

查询和购买备件时，务必提供旋转式激光测量仪或遥控器铭牌上标示的 10 位数物品代码。

### 顾客服务处和顾客咨询中心

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理，维护和备件的问题。以下的网页中有爆炸图和备件的资料：

**www.bosch-pt.com**

博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关购买，使用和设定本公司产品及附件的问题。

有关保证，维修或更换零件事宜，请向合格的经销商查询。

**中国大陆**

博世电动工具 （中国）有限公司
中国 浙江省 杭州市
滨江区滨康路 567 号
邮政编码：310052
免费服务热线：400 826 8484
传真：+86 571 8777 4502
电邮：contact.ptcn@cn.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

羅伯特·博世有限公司
香港北角英皇道 625 號 21 樓
客戶服務熱線：+852 (21) 02 02 35
傳真：+852 (25) 90 97 62
電郵：info@hk.bosch.com
網站：www.bosch-pt.com.hk

**制造商地址：**

罗伯特博世有限公司
营业范围电动工具
邮箱号码 100156
70745 Leinfelden-Echterdingen （莱菲登 - 艾希德登）
Deutschland （德国）

### 处理废弃物

必须以符合环保要求的方式回收再利用损坏的旋转式激光测量仪，遥控器，附件和包装材料。

不可以把旋转式激光测量仪，遥控器和蓄电池 / 电池丢入一般的家庭垃圾中！

**保留修改权。**

# 한국어

## 안전 수칙

### 회전 레이저 레벨

**측정공구로 안전한 작업을 하려면 모든 안전 수칙과 지시 사항을 잘 읽고 준수해야 합니다. 절대로 측정공구에 나와있는 경고판을 가리지 마십시오. 이 사용 설명서를 잘 보관하십시오.**

- **주의 – 여기에 나와있는 사용장치나 조절장치가 아닌 것을 사용하거나 다른 방법으로 작업할 경우 위험한 방사선 노출을 유발할 수 있습니다.**
- **레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다.
- **레이저용 안경을 선글라스 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.
- **측정공구의 수리는 반드시 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 보쉬 순정 부품만을 사용하십시오.** 그렇게 함으로서 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.
- **가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오.** 측정공구에 분진이나 증기를 점화하는 불꽃이 생길 수 있습니다.

**레이저 표적판 37 과 천정 측정판 38 을 심장 박동 조절장치에 가까이 하지 마십시오.** 레이저 표적판과 천정 측정판에 있는 자석으로 인해 자기장이 형성되어 심장 박동 조절장치의 기능에 지장을 줄 수 있습니다.

- **레이저 표적판 37과 천정 측정판 38을 자기 데이터 매체나 자력에 예민한 기기에서 멀리 두십시오.** 레이저 표적판과 천정 측정판의 자석으로 인해 데이터가 영구적으로 손실될 수 있습니다.

### GRL 250 HV

- **이 측정공구에는 영문으로 된 경고판이 있습니다 ( 측정공구의 주요 명칭이 나와있는 그림 중 번호 17 으로 표시 ).**

- **처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어로 된 스티커를 영문 경고판 위에 붙이십시오.**
- **레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오.** 이 측정공구는 IEC 60825-1 규격 레이저 등급 2 에 해당하는 레이저빔을 발사합니다. 이로 인해 일시적으로 타인의 눈을 안 보이게 할 수 있습니다.
- **레이저 측정공구를 어린이 혼자 사용하지 않도록 하십시오.** 실수로 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.

### GRL 300 HV/GRL 300 HVG

- **본 측정공구는 영문으로 된 경고판이 두 개와 함께 공급됩니다 ( 측정공구의 주요 명칭이 나와있는 그림 중 번호 17 과 18 표시 ):**

**GRL 300 HV:**

**GRL 300 HVG:**

**GRL 300 HV/GRL 300 HVG:**

- **처음 사용하기 전에 한국어로 된 스티커를 영문 경고판 위에 붙이십시오. 스티커는 측정공구와 함께 공급됩니다.**
- **레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오.** 이 측정공구는 IEC 60825-1 규격 레이저 등급 3R 에 해당하는 레이저빔을 발사합니다. 레이저빔 안으로 직접 들여다 보면 – 먼 거리에서라도 – 눈이 나빠질 수 있습니다.
- **창문이나 거울 등 매끄러운 표면에 레이저빔이 반사되지 않도록 하십시오.** 또한 반사된 레이저빔으로 인해 눈이 손상될 수 있습니다.

- **측정공구는 반드시 측정기기의 사용법을 잘 아는 사람만 이 사용해야 합니다.** EN 60825-1 에 따르면 또한 레이저가 눈과 피부에 미치는 생물학적 작용을 알고, 위험을 방지하기 위해 레이저 안전장치를 사용할 수 있어야 합니다.
- **항상 레이저빔이 눈 높이 이상이나 이하로 지나가도록 측정공구를 설치하십시오.** 그렇게 하면 눈이 손상되는 것을 예방할 수 있습니다.
- **적당한 레이저 경고판을 사용하여 측정공구를 사용하는 범위를 표시하십시오.** 그렇게 하면 작업과 관계 없는 사람이 위험한 범위로 오는 것을 방지할 수 있습니다.
- **작업과 관계 없는 사람이 드나드는 곳에 측정공구를 보관하지 마십시오.** 측정공구를 제대로 사용하지 못하는 사람이 자신과 다른 사람을 다치게 할 수 있습니다.
- **레이저 등급 3R인 측정공구를 사용할 때 적용되는 국내 규정을 준수하십시오.** 이러한 규정을 준수하지 않으면 상해를 입을 수 있습니다.
- **레이저빔이 발사되는 부위를 지키거나 차단하도록 하십시오.** 레이저빔 발사를 특정한 범위로 제한하면 작업과 관계 없는 사람의 눈이 다치게 되는 것을 예방할 수 있습니다.

### 리모컨

**모든 안전수칙과 지시 사항을 읽고 준수해야 합니다.** 이 사용 설명서를 잘 보관하십시오.

- **리모컨의 수리는 반드시 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 보쉬 순정 부품만을 사용하십시오.** 그래야 만이 리모컨의 기능성을 오래 유지할 수 있습니다.
- **가연성 유체나 가스 혹은 분진이 있어 폭발 위험이 있는 환경에서 리모컨을 사용하지 마십시오.** 리모컨에 분진이나 증기에 점화하는 불꽃이 생길 수 있습니다.

# 제품 및 성능 소개

## 규정에 따른 사용

#### 회전 레이저 레벨

본 측정공구는 정확히 수직인 높이나 직선의 거리, 기준선 및 연추점을 계산하고 확인하는데 사용해야 합니다.

측정공구를 실내와 실외에서 모두 사용할 수 있습니다.

#### 리모컨

리모컨은 실내와 실외에서 회전 레이저 레벨을 조종하는데 사용해야 합니다.

## 제품의 주요 명칭

제품의 주요 명칭에 표기되어 있는 번호는 회전 레이저 레벨과 리모컨의 그림이 나와 있는 면을 참고하십시오.

#### 회전 레이저 레벨

**1** 충격 경고 표시기
**2** 충격 경고 버튼
**3** 자동 레벨링 ( 수준 측량 ) 표시기
**4** 회전 레이저 레벨 전원 버튼
**5** 회전 작동 및 회전 속도 설정 버튼
**6** 가변 레이저빔
**7** 리모컨용 수신 렌즈
**8** 레이저빔 발사구
**9** 연직 빔
**10** 회전 헤드
**11** 선 작동 모드 및 선 길이 선택 버튼
**12** 충전 상태 표시기
**13** 배터리 케이스
**14** 배터리 케이스 잠금 장치
**15** 삼각대 연결 부위 5/8"
**16** 회전 레이저 레벨의 제품 번호
**17** 레이저 경고판
**18** 레이저빔 발사구 경고판 (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

#### 리모컨

**19** 리모컨에 있는 회전 작동 및 회전 속도 설정 버튼
**20** 리모컨에 있는 선 작동 및 선 길이 설정 버튼
**21** 충격 경고 리셋 버튼
**22** " 시계방향 회전 " 버튼
**23** " 시계 반대방향 회전 " 버튼
**24** 작동 상태 표시기
**25** 적외선 발사구
**26** 일련 번호
**27** 배터리 케이스 덮개 잠금쇠
**28** 배터리 케이스 덮개

#### 별매 액세서리 / 부품

**29** 레이저 리시버*
**30** 건축용 레이저 측량 막대 *
**31** 삼각대 *
**32** 레이저용 안경*
**33** 벽면 홀더 / 조준장치 *
**34** 벽면 홀더의 고정 나사*
**35** 조준장치 나사*
**36** 벽면 홀더에 있는 5/8"- 나사 *
**37** 레이저 표적판*
**38** 천정 측정판 *
**39** 운반 케이스

***도면이나 설명서에 나와 있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다.**

### 제품 사양

| 회전 레이저 레벨 | GRL 250 HV Professional | GRL 300 HV Professional | GRL 300 HVG Professional |
|---|---|---|---|
| 제품 번호 | 3 601 K61 60. | 3 601 K61 50. | 3 601 K61 70. |
| 작업 범위 ( 반경 )[1] | | | |
| – 레이저 리시버 없이 사용 시 , 약 | 30 m | 30 m | 50 m |
| – 레이저 리시버와 함께 사용 시 , 약 | 125 m | 150 m | 150 m |
| 레벨링 정확도[1) 2)] | ±0.1 mm/m | ±0.1 mm/m | ±0.1 mm/m |
| 자동 레벨링 범위 , 평균 | ±8 % (±5°) | ±8 % (±5°) | ±8 % (±5°) |
| 레벨링 시간 , 평균 | 15 s | 15 s | 15 s |
| 회전 속도 | 150/300/600 rpm | 150/300/600 rpm | 150/300/600 rpm |
| 선 작동 경우 구경 각도 | 10/25/50° | 10/25/50° | 10/25/50° |
| 작동 온도 | –10...+50 °C | –10...+50 °C | 0...+40 °C |
| 보관 온도 | –20...+70 °C | –20...+70 °C | –20...+70 °C |
| 상대 습도 , 최대 | 90 % | 90 % | 90 % |
| 레이저 등급 | 2 | 3R | 3R |
| 레이저 유형 | 635 nm, <1 mW | 635 nm, <5 mW | 532 nm, <5 mW |
| 발사구의 레이저빔 직경 , 약[1] | 5 mm | 5 mm | 5 mm |
| 삼각대 연결 부위 ( 수평 ) | 5/8"-11 | 5/8"-11 | 5/8"-11 |
| 배터리 ( 알칼리 망간 ) | 2 x 1.5 V LR20 (D) | 2 x 1.5 V LR20 (D) | 2 x 1.5 V LR20 (D) |
| 작동 시간 , 약 | 60 h | 50 h | 30 h |
| EPTA 공정 01/2003 에 따른 중량 | 1.8 kg | 1.8 kg | 1.8 kg |
| 크기 ( 길이 x 너비 x 높이 ) | 190 x 180 x 170 mm | 190 x 180 x 170 mm | 190 x 180 x 170 mm |
| 보호 등급 | IP 54 ( 분진 및 튀 기는 물에 안전함 ) | IP 54 ( 분진 및 튀 기는 물에 안전함 ) | IP 54 ( 분진 및 튀 기는 물에 안전함 ) |

1) 20 °C 에서
2) 축을 따라서
귀하의 회전 레이저 레벨 타입 표시판에 나와있는 제품 번호를 확인하십시오 , 각 회전 레이저 레벨의 명칭이 시중에서 상이하게 사용될 수 있습니다 .
귀하의 회전 레이저 레벨을 정확히 확인하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 **16** 를 참고하십시오 .

| 리모컨 | RC 1 Professional |
|---|---|
| 제품 번호 | 3 601 K69 900 |
| 작업 범위[3] | 30 m |
| 작동 온도 | –10 °C...+50 °C |
| 보관 온도 | –20 °C...+70 °C |
| 배터리 | 1 x 1.5 V LR06 (AA) |
| EPTA 공정 01/2003 에 따른 중량 | 69 g |

3) 직접 햇볕이 드는 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 감소할 수 있습니다 .
귀하의 리모컨 타입 표시판에 나와있는 제품 번호를 확인하십시오 , 각 리모컨의 명칭이 시중에서 상이하게 사용될 수 있습니다 .
귀하의 리모컨을 정확히 확인하려면 타입 표시판에 표시된 일련 번호 **26** 을 참고하십시오 .

## 조립

### 회전 레이저 레벨의 전원 공급

측정공구를 작동하기 위해 알칼리 망간 배터리를 사용하는 것이 좋습니다 .

배터리 케이스 **13** 를 열려면 잠금 장치 **14** 를 위치로 돌린 다음 , 배터리 케이스를 꺼내면 됩니다 .

배터리를 끼울 때 전극이 배터리 케이스에 나와있는 것처럼 올바로 끼워졌는지 확인하십시오 .

항상 배터리를 모두 동시에 교환해 주십시오 . 반드시 제조사의 동일한 용량의 배터리만을 사용하십시오 .

배터리 케이스 **13** 를 끼우고 잠금 장치 **14** 를 위치로 돌리십시오 .

배터리가 잘못 끼워진 경우 측정공구의 스위치가 켜지지 않습니다 . 배터리의 전극을 제대로 하여 끼우십시오 .

▶ **장시간 측정공구를 사용하지 않을 경우에는 배터리를 측정공구에서 빼십시오 .** 오래 저장할 경우 배터리가 부식하거나 저절로 방전될 수 있습니다 .

**충전 상태 표시기**

충전 상태 표시기 **12** 가 처음으로 적색으로 깜박이면, 측정공구를 약 2 시간 가량 더 작동할 수 있습니다.

충전 상태 표시기 **12** 에 연속으로 적색 등이 켜져 있으면 더 이상 측정이 불가능합니다. 이 경우 측정공구의 작동이 1 분 후에 자동으로 중단됩니다.

### 리모컨의 전원 공급

리모컨에 알칼리 망간 배터리를 사용하는 것이 좋습니다.

배터리 케이스 덮개 **28** 를 열려면 잠금쇠 **27** 을 화살표 방향으로 눌러 배터리 케이스 덮개를 빼십시오. 함께 공급되는 배터리를 끼우십시오. 이때 전극이 배터리 케이스에 나와있는 것처럼 제대로 끼워져 있는지 확인하십시오.

▶ **장기간 사용하지 않을 경우에는 리모컨에서 배터리를 빼 놓으십시오.** 배터리를 오랫동안 저장하면 부식되거나 자체 방전이 될 수 있습니다.

## 작동

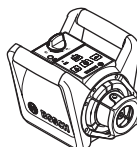
### 회전 레이저 레벨 시동

▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오.**

▶ **측정공구를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오.** 예를 들면 측정공구를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

▶ **측정공구에 강한 충격을 주거나 떨어뜨리지 않도록 하십시오.** 측정공구에 강한 외적인 작용이 가해진 경우 계속 작업하기 전에 반드시 정확도 테스트를 실시해야 합니다 (" 회전 레이저 레벨링 정확도 " 참조, 40 면).

**측정공구 세우기**

수평 위치

수직 위치

측정공구를 평평한 바닥에 수평 위치나 수직 위치로 놓거나, 삼각대 **31** 이나 조준장치가 있는 벽면 홀더 **33** 에 조립하십시오.

레벨링 정확도가 높기 때문에 측정공구가 진동이나 위치 변경에 아주 민감하게 반응합니다. 그러므로 다시 레벨링을 함으로 인해 작동이 중단되지 않도록 하려면 측정공구가 안정된 위치에 있도록 하십시오.

**스위치 켜기 / 끄기**

▶ **레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않게 하고 ( 특히 눈높이에 두지 말고 ), ( 먼 거리에서라도 ) 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오.** 측정공구의 스위치를 켬과 동시에 수직의 연직 빔 **9** 와 가변 레이저빔 **6** 이 방사됩니다.

측정공구의 **스위치를 켜려면** 전원 버튼 **4** 를 누릅니다. 표시기 **1**, **3** 그리고 **12** 에 잠깐 불이 켜집니다. 바로 측정공구의 자동 레벨링이 시작됩니다. 레벨링이 되는 동안 레벨링 작업 표시기 **3** 의 녹색 등이 깜박이며 레이저가 점 작동 모드로 깜박입니다.

레벨링 작업 표시기 **3** 에 녹색 등이 계속 켜지고 레이저가 계속 켜져 있으면 측정공구의 레벨링 작업이 완료된 것입니다. 레벨링 작업을 마치고 나면 측정공구가 자동으로 회전 작동 모드가 됩니다.

작동 모드 버튼 **5** 와 **11** 을 사용하여 레벨링 중에도 작동 모드를 정할 수 있습니다 (" 회전 레이저 레벨의 작동 모드 " 참조, 38 면). 이 경우 측정공구가 레벨링을 마치면 선택한 작동 모드로 시동합니다.

측정공구의 **스위치를 끄려면** 전원 버튼 **4** 를 다시 누르면 됩니다.

▶ **측정공구가 켜져 있는 상태에서 자리를 비우지 말고, 사용 후에는 측정공구의 스위치를 끄십시오.** 레이저빔으로 인해 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.

측정공구가 자동 레벨링 시간을 제외하고 2 시간 이상 켜져 있거나충격 경고 작동 후 2 시간이 지나면 배터리를 절약하기 위해 자동으로 꺼집니다 (" 회전 레이저 레벨의 자동 레벨링 기능 " 참조, 39 면). 측정공구를 새로운 위치에 놓고 다시 스위치를 켜십시오.

### 리모컨 시동

▶ **리모컨이 물에 젖거나 직사광선에 노출되지 않도록 하십시오.**

▶ **리모컨을 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오.** 예를 들면 리모컨을 장기간 동안 자동차 안에 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 리모컨을 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오.

배터리에 전압이 충분한 경우에만 리모컨을 사용할 수 있습니다.

리모컨의 신호가 수신 렌즈 **7** 중의 하나에 직접 향하도록 측정공구를 세우십시오. 리모컨으로 직접 수신 렌즈를 향할 수 없으면 작업 범위가 줄어듭니다. ( 벽 등에 ) 신호의 반사를 통해 간접적인 신호라도 도달 거리가 다시 좋아질 수 있습니다.

리모컨에 있는 버튼을 누르고 나면 작동 상태 표시기 **24** 의 불이 들어오는데 이는 신호가 보내졌다는 것을 나타냅니다.

측정공구의 스위치 작동은 리모컨으로 불가능합니다.

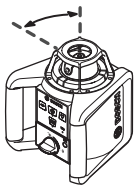
### 회전 레이저 레벨의 작동 모드

**요약**

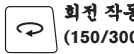
모든 세 가지 작동 모드는 측정공구가 수평 위치이거나 수직 위치일 때 가능합니다.

**회전 작동**

회전 작동은 특히 레이저 리시버를 사용할 경우에 좋습니다. 다양한 회전 속도 중에서 선택할 수 있습니다.

**선 작동**

이 작동 모드에서서는 가변 레이저빔이 제한된 구경 각도로 움직입니다 . 그렇기 때문에 레이저빔이 회전 작동 모드에 비해 더 잘 보입니다. 다양한 구경 각도 중에서 선택할 수 있습니다 .

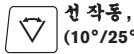
**점 작동**

이 작동 모드에서서는 가변 레이저빔이 아주 잘 보입니다 . 간단한 높이를 측정하거나 건축 선을 검사하는데 사용하면 좋습니다 .

**회전 작동 (150/300/600 rpm)**

측정공구의 스위치를 켜면 중간 회전 속도의 회전 작동 모드로 설정되어 있습니다 .

선 작동에서 회전 작동으로 변경하려면 회전 작동 버튼 **5** 이나 리모컨의 버튼 **19** 을 누르십시오 . 회전 작동은 중간 회전 속도로 시작됩니다 .

회전 속도를 바꾸려면 원하는 속도가 될 때까지 다시 회전 작동 버튼 **5** 혹은 리모컨의 버튼 **19** 을 누르면 됩니다 .

레이저 리시버를 사용하여 작업할 경우 최고 회전 속도를 선택해야 합니다 . 레이저 리시버 없이 작업할 경우 레이저빔이 잘 보이도록 하려면 회전 속도를 줄이고 레이저용 안경 **32** 을 사용하십시오 .

**선 작동 , 점 작동 (10°/25°/50°, 0°)**

선 작동 혹은 점 작동 모드로 변경하려면 선 작동 버튼 **11** 혹은 리모컨의 버튼 **20** 을 누르십시오 . 측정공구가 제일 작은 구경 각도의 선 작동 모드로 바뀝니다 .

구경 각도를 바꾸려면 선 작동 모드 버튼 **11** 이나 리모컨의 버튼 **20** 을 누르십시오 . 구경 각도가 두 단계로 커지며 동시에 각 단계마다 회전 속도가 빨라집니다 . 선 작동 모드 버튼을 3 회 누르면 측정공구가 잠시 진동한 후 점 작동 모드로 바뀝니다 . 다시 한번 선 작동 모드 버튼을 누르면 구경 각도가 최소인 선 작동 모드로 돌아갑니다 .

**참고 :** 관성으로 인해 레이저빔이 레이저 선 최종점을 넘어 움직일 수 있습니다 .

**선 레이저빔 / 점 레이저빔 및 회전 평면 돌리기 ( 그림 A 참조 )**

측정공구가 **수평 위치** 에 있으면 선 레이저빔 ( 선 작동 모드 시 ) 혹은 점 레이저빔 ( 점 작동 모드 시 ) 을 레이저빔의 회전 평면 내에 위치할 수 있습니다 . 이때 360° 까지 회전이 가능합니다 .
이 경우 회전 헤드 **10** 을 손으로 원하는 위치로 돌리거나 리모컨을 사용하십시오 : 시계 방향으로 회전하려면 리모컨 버튼 **22** 를 누르고 , 시계 반대방향으로 회전하려면 리모컨 버튼 **23** 을 누르면 됩니다 . 회전 작동의 경우 버튼을 눌러도 아무런 변화가 없습니다 .

측정공구가 **수직 위치** 에 있으면 점 레이저빔 , 선 레이저빔 혹은 회전 평면을 수직축 주위로 회전할 수 있습니다. 회전은 자동 레벨링 범위 ( 좌우로 5°) 에서만 가능하며 리모컨으로만 가능합니다 .
오른쪽으로 회전하려면 리모컨 버튼 **22** 를 누르고 , 왼쪽으로 회전하려면 리모컨 버튼 **23** 을 누르십시오 .

## 회전 레이저 레벨의 자동 레벨링 기능

### 요약

이 측정공구는 스위치를 켜면 자동으로 수평 및 수직의 위치를 인식합니다 . 수평과 수직의 위치를 변경하려면 측정공구의 스위치를 끈 다음 , 새로 위치를 정한 후 다시 스위치를 켜면 됩니다 .

스위치를 켜면 측정공구가 수평 및 수직의 위치를 확인하고 나서 자동 레벨링 범위 약 8% (5°) 내에서 평평하지 않은 위치를 자동으로 보정합니다 .

측정공구가 스위치를 켰을 때 혹은 위치의 변경 후 8% 이상 기울어져 있으면 더 이상 레벨링이 불가능합니다 . 이 경우 회전자가 중지하며 , 레이저가 깜박이며 레벨링 작업 표시기 **3** 에 적색 등이 계속 켜집니다 . 측정공구를 다시 놓은 후에 레벨링 작업을 기다리십시오 . 새로운 위치에 두지 않으면 2 분 후에 레이저가 , 그리고 2 시간 후에 측정공구가 자동으로 꺼집니다 .

측정공구는 레벨링을 하고나서 항상 수평과 수직 위치를 확인합니다 . 위치가 바뀌면 자동으로 다시 레벨링이 됩니다 . 잘못 측정되는 것을 방지하기 위해 레벨링 과정 중에는 회전자가 중지하며 , 레이저가 깜박이며 자동 레벨링 기능 표시기 **3** 에 녹색 등이 깜박입니다 .

**충격 경고 기능**

이 측정공구에는 충격 경고 기능이 있습니다 , 측정공구의 위치가 바뀌거나 흔들림이 있을 때 혹은 바닥에 진동이 있을 경우 변경된 높이에 따라 레벨링이 되는데 이로 인해 높이 측정에 에러가 생기는 것을 방지합니다 .

충격 경고 기능을 **작동하려면** 충격 경고 버튼 **2** 를 누릅니다 . 충격 경고 표시기 **1** 에 녹색 등이 계속 켜지고 , 30 초 후에 충격 경고 기능이 작동합니다 .

측정공구의 위치가 변경된 경우 레벨링 정확도 범위가 초과되거나 강한 흔들림이 감지되면 충격 경고가 켜집니다 : 회전이 중지되며 레이저가 깜박입니다 . 자동 레벨링 기능 표시기 **3** 이 꺼지고 충격 경고 표시기 **1** 에 적색 등이 깜박입니다 . 현재 작동 모드로 저장됩니다 .

충격 경고가 발생하면 측정공구에 있는 충격 경고 버튼 **2** 혹은 리모컨에 있는 충격 경고 리셋 버튼 **21** 을 누르십시오 . 충격 경고 기능이 다시 작동되며 측정공구가 레벨링을 시작합니다 . 측정공구가 레벨링되고 나면 ( 자동 레벨링 표시기 **3** 에 계속 녹색 등이 켜짐 ), 저장된 작동 모드로 다시 작동합니다 . 기준점에 있는 레이저빔의 높이를 확인하고 경우에 따라 높이를 조정하십시오 .

충격 경고가 발생한 경우 측정공구의 버튼 **2** 혹은 리모컨에 있는 충격 경고 리셋 버튼 **21** 을 눌러 다시 작동하지 않으면 2 분 후에 레이저가 , 2 시간 후에 측정공구가 자동으로 꺼집니다 .

충격 경고 기능의 **작동을 끄려면** 충격 경고 버튼 **2** 를 한번 누르거나 충격 경고가 발생한 경우 ( 충격 경고 표시기 **1** 에 적색 등이 깜박임 ) 두번 누르십시오 . 충격 경고 기능이 꺼진 경우 충격 경고 표시기 **1** 이 꺼집니다 .

리모컨으로 충격 경고 기능을 작동하거나 해제할 수 없으며 , 단지 충격 경고가 발생한 후에 다시 작동하는 것만이 가능합니다 .

## 회전 레이저 레벨링 정확도

### 정확도에 미치는 영향

가장 큰 영향을 미치는 것은 주위 온도입니다 . 특히 바닥에서부터 위로 가면서 온도 차가 있으면 레이저빔이 굴절될 수 있습니다 .

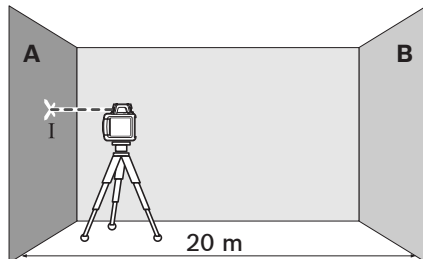
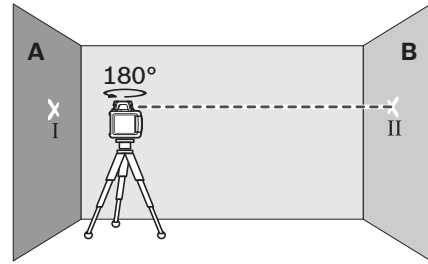
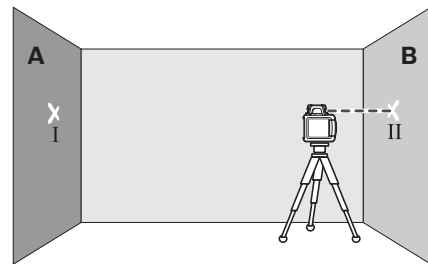
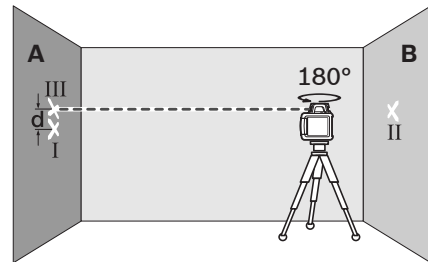
편차는 측정 거리 약 20 m 이상의 경우부터 생기는데 측정 거리 100 m 경우 대개 20 m 거리의 편차보다 2 배에서 4 배까지 이를 수 있습니다 .

바닥 가까이에서 온도 변화가 가장 심하므로 20 m 이상의 거리를 측정할 경우 반드시 측정공구를 삼각대에 조립하여 사용해야 합니다 . 또한 가능하면 측정공구를 작업 표면의 중심에 세우십시오 .

### 측정공구의 정확도 검사

외적인 영향 이외에도 또한 떨어뜨리거나 강한 충격 등 기기에 가해지는 영향으로 인해 편차가 발생할 수 있습니다 . 그러므로 작업을 시작하기 전에 항상 측정공구의 정확도를 확인하십시오 .

검사를 하려면 벽 A 와 B 사이에 단단한 바닥이 있는 20 m 의 장애물이 없는 빈 공간이 필요합니다 . – 측정공구를 수평 위치로 둔 경우 – 양 축 X 와 Y ( 각각 양성과 음성 ) 중계 측정을 실시해야 합니다 (4 가지 완전한 측정 과정 ).

– 측정공구를 벽 A 가까이에 수평 위치로 두고 삼각대 **31** (별매 액세서리 ) 에 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 세우십시오 . 측정공구의 스위치를 켭니다 .

– 레벨링 작업을 마치면 레이저빔을 점 작동 모드로 가까이 있는 벽 A 로 향하게 합니다 . 벽에 레이저빔의 점 중심을 표시하십시오 ( 점 I).

– 측정공구를 180° 돌려, 레벨링이 된 다음에 레이저빔의 점 중심을 건너편 벽 B 에 표시합니다 ( 점 II).
– 측정공구를 – 돌리지 않은 상태로 – 벽 B 에 가까이 두고 스위치를 켠 후 레벨링이 되도록 합니다 .

– 측정공구를 ( 삼각대를 사용하거나 경우에 따라 밑판을 사용하여 ) 레이저빔 점의 중심이 벽 B 에 이전에 표시했던 점 II 와 동일하도록 그 높이를 맞추십시오 .

– 높이를 변경하지 말고 측정공구를 180° 돌립니다. 레벨링 후에 레이저빔의 점 중심을 벽 A ( 점 III) 에 표시하십시오 . 이때 점 III 이 최대한 수직으로 점 I 의 위나 아래에 있도록 해야 합니다 .
– 벽 A 에 표시된 점 I 과 III 의 차이 **d** 가 바로 측정한 축의 경우 측정공구의 실제 편차입니다 .

다른 세 축의 측정 과정을 실시하십시오 . 이때 측정을 시작하기 전에 매번 측정공구를 각각 90° 돌리십시오 .

측정 거리가 2 x 20 m = 40 m 일 경우 최대 허용 편차는 다음과 같습니다 :

40 m x ±0.1 mm/m = ±4 mm.

점 I 과 III 사이의 차이 **d** 는 4 차례 측정 과정 중에 4 mm 이하이어야 합니다 .

측정공구가 4 차례 측정 중 한번이라도 최대 편차를 초과한 경우 보쉬 고객 서비스 센터에 맡겨 점검하도록 하십시오 .

## 사용방법

- ▶ **항상 레이저 점의 중심을 표시하는데 사용하십시오.** 레이저 점의 크기는 거리에 따라 달라집니다.

### 레이저용 안경 ( 별매 액세서리 )

레이저용 안경은 주변의 광선을 필터링하여 레이저 광선이 눈에 더 잘 보이게 합니다.

- ▶ **레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다.
- ▶ **레이저용 안경을 선글라스 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.

### 레이저 리시버와 함께 작업하기 ( 별매 액세서리 )

주위가 환하거나 직접 태양 광선이 비치는 등 불리한 환경 조건에서 작업하거나 먼 거리에서 작업할 경우 레이저빔을 잘 포착하려면 레이저 리시버 **29** 을 사용하십시오.

레이저 리시버로 작업할 경우 최고 회전 속도로 회전 작동 모드를 선택하십시오.

레이저 리시버를 사용하여 작업할 경우 해당 사용 설명서를 잘 읽고 준수하십시오.

### 리모컨을 사용한 작업

조작 버튼을 누르면 측정공구가 레벨링 중에 벗어나 회전이 잠시 중단될 수 있습니다. 리모컨을 사용하면 이러한 경우를 방지할 수 있습니다.

리모컨 수신 렌즈 **7** 은 측정공구의 전면의 제어 패널 위 등 세 군데에 있습니다.

### 삼각대를 사용한 작업 ( 별매 액세서리 )

측정공구에는 삼각대에 끼워 수평 작동을 할 수 있도록 5/8"- 삼각대 연결 부위가 있습니다. 삼각대 연결 부위 **15** 이 있는 측정공구를 삼각대의 5/8"- 나사에 끼우고 나서 삼각대의 잠금 나사로 조입니다.

빼는 부분에 측정 눈금이 있는 삼각대 **31** 의 경우 높이 차이를 직접 설정할 수 있습니다.

### 벽면 홀더와 조준장치로 작업하기 ( 별매 액세서리 ) ( 그림 B 참조 )

측정공구를 또한 조준장치가 있는 벽면 홀더 **33** 에 조립할 수 있습니다. 벽면 홀더에 있는 5/8"- 나사 **36** 을 측정공구에 있는 삼각대 연결 부위 **15** 에 끼워 조이면 됩니다.

벽에 조립하기 : 벽에 조립하는 것은 삼각대의 최대 높이 이상에서 작업하거나, 혹은 평평하지 않은 바닥이라 삼각대를 사용할 수 없는 경우에 적당합니다. 조립하려면 벽면 홀더 **33** 을 조립된 측정공구와 함께 벽에 최대한 수직으로 고정하십시오.

벽면 홀더 **33** 을 벽에 조립하려면 고정 나사 **34** 를 최대 8mm 폭의 막대에 끼워 조이거나 두 개의 걸이에 걸면 됩니다.

삼각대 위에 조립하기 : 또한 벽면 홀더 **33** 의 후면에 있는 삼각대 연결 부위를 삼각대에 끼워 고정할 수 있습니다. 이렇게 고정하는 것은 특히 회전 평면이 기준선을 향해 있어야 하는 작업 시 좋습니다.

조준장치를 사용하면 조립된 측정공구를 수직으로 ( 벽에 조립 시 ) 또는 수평으로 ( 삼각대에 조립 시 ) 약 16cm 범위 내에서 움직일 수 있습니다. 이 경우 조준장치에 있는 나사 **35** 를 푼 다음, 측정공구를 원하는 위치로 밀고 나서 나사 **35** 를 다시 조이십시오.

### 천정 측정판을 사용한 작업 ( 그림 B 참조 )

천정 측정판 **38** 는 걸려있는 천정의 간단한 높이 정렬을 하는 등에 사용할 수 있습니다. 천정 측정판을 자석 홀더를 사용하여 대들보 등에 고정하십시오.

천정 측정판의 절반은 반사하기 때문에 불리한 환경 조건에서 레이저빔을 더 잘 보이게 하고, 절반은 투명하므로 레이저빔을 후면에서도 확인할 수 있습니다.

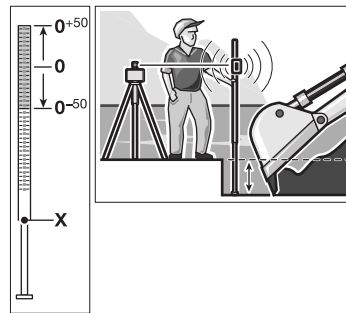
### 레이저 표적판으로 작업하기 ( 별매 액세서리 )( 그림 C 참조 )

레이저 표적판 **37** 을 사용하면 바닥에 레이저 표시를 하거나 벽에 레이저 높이를 투영할 수 있습니다. 자석 걸이가 있어 레이저 표적판을 천정 구조물에 고정할 수도 있습니다.

제로 부위와 눈금으로 원하는 높이에 대한 차이를 측정할 수 있으며 다른 위치에서 다시 투영될 수 있습니다. 그러므로 표시하려는 높이에서 측정공구를 정확히 설정하지 않아도 됩니다.

레이저 표적판 **37** 은 반사 코팅이 되어 있어 먼 거리에서 혹은 강한 태양 광선에서도 레이저빔이 더 잘 보입니다. 레이저빔과 평행하게 레이저 표적판을 볼 경우에만 명함의 강도를 확인할 수 있습니다.

### 측량 막대를 사용한 작업 ( 별매 액세서리 )( 그림 J 참조 )

평평함을 검사하거나 경사를 투영하려면 레이저 리시버와 함께 측량 막대 **30** 을 사용하는 것이 좋습니다.

측량 막대 **30** 의 상부에 상대적인 측량 눈금 (±50 cm) 이 표시되어 있습니다. 이 0 의 높이를 하부의 빼는 부위에서 설정할 수 있습니다. 이렇게 하면 기준 높이에서 벗어나는 편차를 직접 읽을 수 있습니다.

## 작업 실례

### 높이 측정하기 / 확인하기 ( 그림 C 참조 )

측정공구를 수평 위치에서 단단한 바닥에 놓거나 삼각대 **31** ( 별매 액세서리 ) 에 조립하십시오.

삼각대를 사용하여 작업할 경우 : 레이저빔을 원하는 높이로 맞춥니다 . 목표 지점에 있는 높이를 표시하거나 확인하십시오 .

삼각대 없이 작업할 경우 : 레이저 표적판 **37** 을 사용하면 레이저빔과 기준점 높이 사이의 차이를 계산하십시오 . 목표 지점에서 측정한 높이 차이를 표시하고 확인해 보십시오 .

**연직 빔 평행하게 맞추기 / 직각으로 투영하기 ( 그림 D 참조 )**

직각으로 투영하거나 혹은 칸막이 벽의 위치를 정할 경우 , 연직 빔 **9** 를 평행하게 , 즉 벽 등의 기준선과 동일한 간격으로 맞추어야 합니다 .

이때 측정공구를 수직 위치로 세우고 , 연직 빔이 기준선과 평행하게 되도록 맞추십시오 .

정확한 위치를 확인하기 위해 연직 빔과 기준선 사이의 간격을 레이저 표적판 **37** 을 사용하여 직접 측정공구에서 측정하십시오 . 연직 빔과 기준선 사이의 간격을 측정공구에서 최대한 떨어진 거리에서 다시 측정하십시오 . 이때 측정공구에서 직접 측정한 것과 동일한 간격으로 기준선까지 간격이 되도록 연직 빔을 맞추십시오 .

연직 빔 **9** 에 직각이 가변 레이저빔 **6** 을 통해 나타납니다 .

**연직선 / 수직 평면 표시기 ( 그림 E 참조 )**

연직선이나 수직 평면을 표시하려면 측정공구를 수직 위치로 두십시오 . 수직 평면이 벽 등의 기준선과 직각으로 되어 있으면 연직 빔 **9** 를 이 기준선에 맞추십시오 .

연직선은 가변 레이저빔 **6** 을 통해 나타납니다 .

**수직 위치에서 회전 평면 돌리기 ( 그림 F 참조 )**

벽에 있는 기준점에 선 레이저빔이나 회전 평면을 수직으로 맞추려면 측정공구를 수직으로 세우고 선 레이저빔이나 회전 평면을 대략 기준점에 맞추십시오 . 기준점에 정확히 맞추려면 버튼 **22**( 우회전 ) 혹은 리모컨 버튼 **23**( 좌회전 ) 을 누르십시오 .

**레이저 리시버 없이 작업하기 ( 그림 G 참조 )**

조명 상태가 양호하고 ( 주위가 어두운 경우 ) 단거리를 측정할 경우 레이저 리시버 없이도 작업이 가능합니다 . 레이저빔이 더 잘 보이게 하려면 선 작동 혹은 점 작동 모드를 선택하고 회전 헤드 **10** 을 손으로 목표를 향해 돌립니다 .

**레이저 리시버와 함께 작업하기 ( 그림 H 참조 )**

조명 상태가 좋지 않거나 (주위가 환하거나 직접 햇빛이 비칠 경우 ) 혹은 장거리를 측정해야 할 경우 레이저빔을 더 잘 포착하기 위해 레이저 리시버를 사용하십시오 . 레이저 리시버를 사용하여 작업할 때 최고 회전 속도로 회전 작동을 선택하십시오 .

**장거리 측정하기 ( 그림 I 참조 )**

장거리를 측정할 경우 레이저빔을 포착하기 위해 레이저 리시버를 사용해야 합니다 . 장애 요소를 감소하려면 측정공구를 항상 작업 표면의 중심에 맞추거나 삼각대에 세우는 것이 좋습니다 .

**실외에서 작업하기 ( 그림 J 참조 )**

실외에서 작업할 경우 반드시 레이저 리시버를 사용해야 합니다 .

불안정한 바닥에서 작업할 경우 측정공구를 삼각대 **31** 에 조립하십시오 . 바닥에 진동이 있거나 측정공구가 흔들려 측정에 에러나는 것을 방지하기 위해 충격 경고 기능을 작동하십시오 .

## 표시기 도표

| | 레이저빔 | 레이저 회전* | 녹색 등 | 적색 등 | 녹색 등 | 적색 등 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 측정공구 스위치 켜기 (1 초 자체 테스트 ) | | | ● | | | ● | ● |
| 레벨링 혹은 추가 레벨링 작업 | 2x/s | ❍ | 2x/s | | | | |
| 측정공구 레벨링 완료 / 작동 준비 | ● | ● | ● | | | | |
| 자동 레벨링 범위 초과 | 2x/s | ❍ | | ● | | | |
| 충격 경고 기능 켜짐 | | | | | ● | | |
| 충격 경고 발생 | 2x/s | ❍ | | | | 2x/s | |
| 배터리로 ≤2 시간 이하로 | | | | | | | 2x/s |
| 배터리 소모 | ❍ | ❍ | | | | | ● |

* 선 작동 및 회전 작동

2x/s 깜박이는 빈도 ( 초당 2 회 )

● 연속 작동

❍ 기능 중지

# 보수 정비 및 서비스

## 보수 정비 및 유지

회전 레이저 레벨과 리모컨을 항상 깨끗이 유지하십시오.

회전 레이저 레벨과 리모컨을 물이나 다른 액체에 담그지 마십시오.

물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제나 용제를 사용하지 마십시오.

회전 레이저 레벨의 특히 레이저 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이 하고 보푸라기가 없도록 하십시오.

세심한 제작과 검사에도 불구하고 회전 레이저 레벨 혹은 리모컨이 불량한 경우가 있다면 보쉬 지정 전동공구 서비스 센터에 수리를 의뢰하십시오. 회전 레이저 레벨과 리모컨을 분해하지 마십시오.

문의 사항이 있거나 스페어 부품을 주문할 때 반드시 회전 레이저 레벨 혹은 리모컨의 타입 표시판에 나와 있는 10 자리의 제품 번호를 알려 주십시오.

## AS 센터 및 고객 상담

AS 센터에서는 귀하 제품의 수리 및 보수정비, 그리고 부품에 관한 문의를 받고 있습니다. 제품의 분해도 및 부품에 관한 정보는 다음의 주소에서도 보실 수 있습니다:
**www.bosch-pt.com**

보쉬 AS 센터 팀은 제품과 액세서리의 구매, 사용법 및 설정에 관해 상담해 드립니다.

**한국로버트보쉬기전주식회사**

Robert Bosch Korea Mechanics and Electronics Ltd.

**전동공구 사업부**

경기도 용인시 기흥구 보정동 298 번지
전화: +82 31 270 – 4143/4148/4620
팩스: +82 31 270 – 4144

**고객지원본부**

전화: +82 31 270 – 4680/4681/4682
팩스: +82 31 270 – 4686
E-Mail: Bosch-pt.hotline@kr.bosch.com
Internet: www.bosch-pt.co.kr

## 처리

회전 레이저 레벨, 리모컨, 액세서리 및 포장 등은 환경 친화적인 방법으로 재생할 수 있도록 분류하십시오.

회전 레이저 레벨, 리모컨 및 배터리 / 충전용 배터리를 가정용 쓰레기로 처리하지 마십시오.

**위 사항은 사전 예고 없이 변경될 수도 있습니다.**